

国环评证 乙 字第 1809 号

南京长江第四大桥工程（重新报批）
环境影响报告书
（公示版）

建设单位：南京重大路桥建设指挥部

编制单位：上海环境节能工程有限公司



目 录

第 1 章 前言	1
1.1 项目背景及由来	1
1.2 项目特点与关注的主要环境问题	2
1.3 环境影响评价工作程序	2
1.4 报告书主要结论	2
第 2 章 总则	1
2.1 编制依据	1
2.2 环境功能区划与评价标准	4
2.3 评价等级、评价时段与评价范围	8
2.4 评价依据变更情况	9
2.5 环境保护目标	10
第 3 章 工程概况	21
3.1 原环评概况	21
3.2 实际工程概况	30
第 4 章 工程分析	44
4.1 环境影响环节分析	44
4.2 运营期污染源强分析	44
第 5 章 环境现状评价	49
5.1 自然环境概况	49
5.2 社会环境概况	55
5.3 水环境现状调查与评价	58
5.4 声环境现状调查与评价	61
5.5 大气环境现状调查与评价	67
5.6 生态环境现状调查与评价	68
第 6 章 环境影响评价	81
6.1 社会环境影响评价	81
6.2 地表水环境影响评价	86
6.3 声环境影响评价	92

6.4 大气环境影响评价	102
6.5 生态环境影响评价	103
6.6 固体废物环境影响评价	121
6.7 环境风险评价	122
第 7 章 环境保护措施及技术经济分析	144
7.1 施工期环境保护措施	144
7.2 营运期环境保护措施	144
第 8 章 环境保护管理与监测计划	153
8.1 环境保护管理的目的	153
8.2 环保管理机构及其职责	153
8.3 环境管理计划	153
8.4 环境监测计划	154
8.5 环保投资估算	155
第 9 章 公众参与	157
9.1 网络公示	157
9.2 现场调查	157
9.3 单位意见调查的咨询情况	163
9.4 公众参与代表性、合法性、真实性及有效性分析	163
9.5 公众参与结论	165
第 10 章 环境影响经济损益分析	166
10.1 社会经济效益分析	166
10.2 环境影响经济损益分析	167
第 11 章 评价结论	169
11.1 工程概况	169
11.2 产业政策及规划符合性	169
11.3 项目区域环境质量现状	170
11.4 项目环境影响预测	171
11.5 环保对策措施和建议	173
11.6 总结论	174

第1章 前言

1.1 项目背景及由来

南京长江第四大桥是 1995 年国务院批复的南京市城市总体规划中过江通道“五桥一隧”布局之一，也是南京“绕越高速环线”的重要组成部分，将与绕越高速东南段、东北段以及宁淮高速、宁洛高速、南京长江三桥形成完整的高速公路绕越环线。其建设对于进一步提升国家运输主通道的通行能力，完善江苏省主干线公路网布局，加快南京都市圈和江北新区的建设，增强南京综合竞争力和辐射带动力，促进区域协调发展具有十分重要的意义。

2005 年 4 月，交通部公路科学研究所编制了《南京长江第四大桥环境影响报告书》，2015 年 8 月 26 日，原国家环保总局以环审（2005）715 号文对该报告书进行了批复。本工程于 2008 年 12 月正式开工，于 2012 年 11 月 13 日由省市各部门共同完成了交工验收并移交南京市交通集团，按照南京市委市政府的要求，于同年 12 月 24 日项目投入试运行。

根据《关于南京长江第四大桥环境影响报告书的批复》（环审[2005]715 号）的要求“连接线选线应尽量减少占用耕地，避让居民住宅和学校”；2007 年 11 月 19 日，国家发展改革委下发了发改交运[2007]3107 号文《国家发展改革委关于江苏省南京长江第四大桥可行性研究报告的批复》，要求在初步设计阶段“根据交通流量流向预测结果，深化路线和互通立交布设方案优化比选，做好与城市规划、港口、水利及相关公路网的协调、衔接。”本工程在初步设计阶段，综合考虑到与城市总体规划及交通发展规划相协调、与地形地物等环境相适应、地质条件对路线的影响等多方面因素，北接线（K2+000~K14+750）对路线进行了优化调整，南接线和长江大桥桥位未调整。2008 年 6 月 26 日，交通运输部下发了交公路发[2008]150 号文《关于南京第四大桥初步设计的批复》，“对 3 段路线方案进行了技术经济比较，同意初步设计推荐的路线方案”。

对比原环评线位，本工程实际线位摆动超过 200m 的路段总长约 12.75km，占原线路长度（20.71km）的 61.56%。根据《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办〔2015〕256 号）中“其他生态类建设项目重大变动清单—9.线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上”的相关要求，本项目需重新报批环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，南京重大路桥建设指挥部委托上海环境节能工程有限公司开展南京长江第四大桥工程（重新报批）的环境影响评价工作。我公司接受委托后，在充分研究工程设计资料、现场踏勘

和资料调研的基础上，根据国家相关法律法规和技术导则的要求，编制《南京长江第四大桥工程（重新报批）环境影响报告书》。

1.2 项目特点与关注的主要环境问题

1.2.1 项目特点

本项目原环评已于 2005 年 8 月获得了原国家环保总局的批复，但由于综合考虑各方面因素，工程路线实际方案在初步设计阶段进行了调整优化，现按照国家相关规定要求，需要重新报批环评文件。本项目已于 2012 年 12 月通车试运营，施工期对环境的影响已结束，因此，本评价在回顾施工期环境影响的同时，需着重关注运营期的环境影响及需采取的防护补救措施。

1.2.2 关注的主要环境问题

根据工程实际情况和项目所在地的环境特征，本次评价重点为运营期对栖霞山国家森林公园（栖霞山省级风景名胜区）（生态红线二级管控区）、六合区滁河洪水调蓄区（生态红线二级管控区）、长江水质及水生生态、龙潭水厂取水口的影响，以及采取相应的风险防范措施。同时，运营期交通噪声影响评价及相应的污染防治措施有效性、可行性论证，也是本项目需要重点关注的环境问题。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作过程见图 1.3-1。

1.4 报告书主要结论

南京长江第四大桥工程符合国家产业政策，符合城市总体规划、交通规划的相关要求。本工程在施工期，较好地落实了原环境影响报告书、原环评批复及工程设计所提出的环保要求，针对沿线噪声、废水、生态等方面的环境影响采取了有效的防治措施，有效地减缓了项目施工期对周边环境的不利影响。项目的建设得到沿线公众的支持，具有良好的社会效益。本工程在运营过程中，通过落实相应的环境保护措施，并加强环境管理和跟踪监测，项目建设对环境的不利影响可得到有效控制和缓解。

因此，从环境保护角度考虑，南京长江第四大桥工程在建设内容发生变化后，仍具备环境可行性。

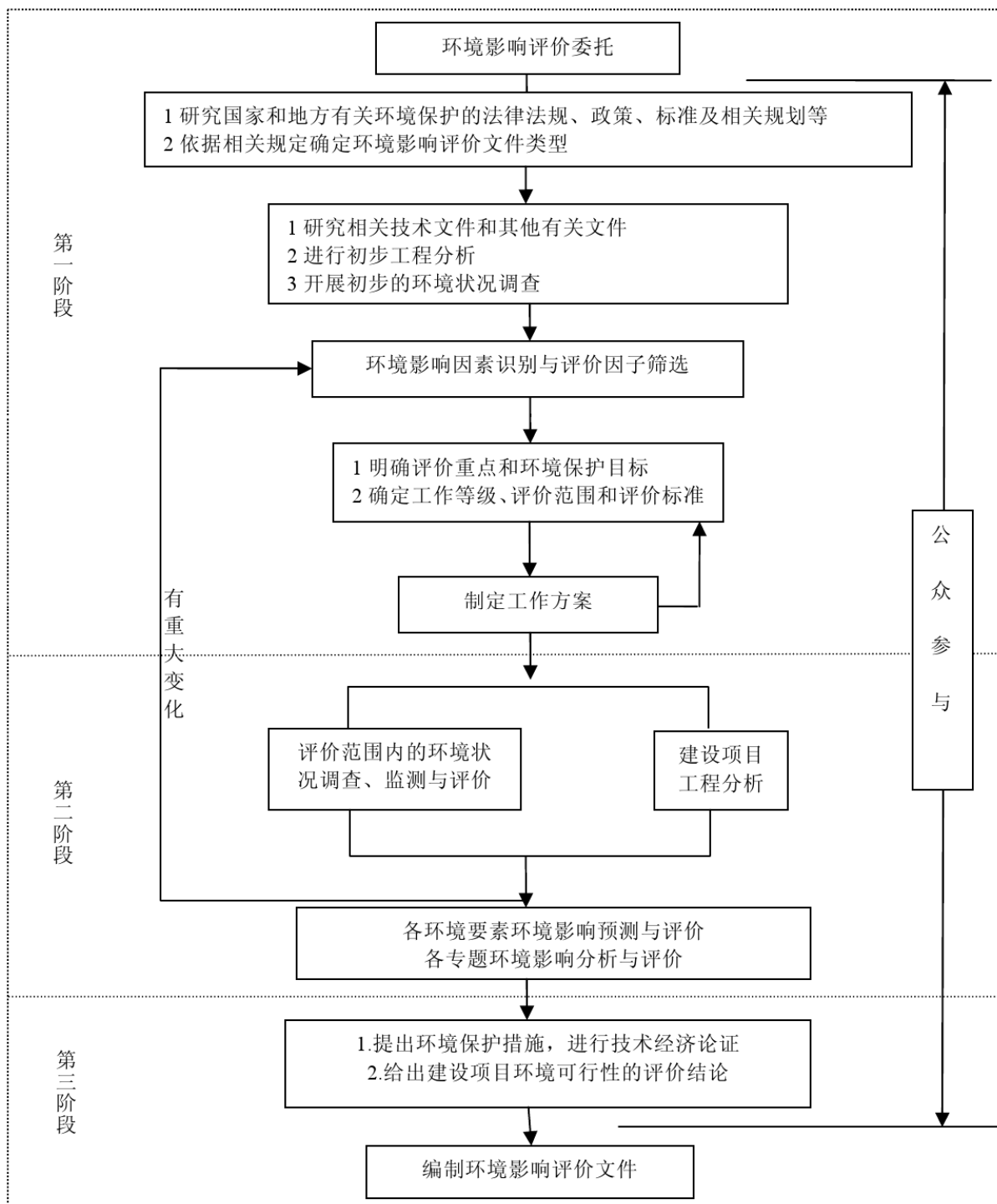


图 1.3-1 评价技术路线图

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

2.1.1.1 国家法律法规、部门规章

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003年9月1日施行；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日施行；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000年9月1日施行；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日施行；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005年4月1日施行；
7. 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
8. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，1993年8月1日施行；
9. 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
10. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2009年8月27日施行；
11. 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日施行；
12. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号），1998.11；
13. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；
14. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
15. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），2012年8月8日；
16. 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，1989年7月10日施行，2010年12月修订；
17. 《中华人民共和国河道管理条例》，1988年6月施行；
18. 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境总局环发[2006]28号），2006年3月18日起实施；
19. 《基本农田保护条例》（国务院[1999]第257号），1998.12；

20. 《风景名胜区条例》（2006年12月1日施行）；
21. 《国家级森林公园管理办法》（中华人民共和国林业部令 第27号），2011.8.1；
22. 《湿地保护管理规定》（2013年5月1日施行）；
23. 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发[2011]42号），2011年12月15日；
24. 《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》（国发[2012]40号），2012年8月6日；
25. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
26. 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103号）；
27. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令 第33号），2015.4；
28. 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号），2010.1.11；
29. 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144号），2010.12.15。

2.1.1.2 地方法规、部门规章

1. 《江苏省环境保护条例》，江苏省人大常委会，1997.7.31；
2. 《江苏省大气污染防治条例》，江苏省第十二届人民代表大会第2号，2015.2.1
3. 《江苏省环境噪声污染防治条例（2012年修订）》，江苏省人民代表大会常务委员会公告第112号，2012.1.12；
4. 《江苏省建设项目环境保护管理办法实施细则》，江苏省环境保护委员会，(98)字第1号；
5. 《江苏省水土保持条例》（江苏省人民代表大会常务委员会公告第5号公布），2013.11.29；
6. 《关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48号），2014.11.5；
7. 《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》苏环规[2012]4号；
8. 《关于苏环规〔2012〕4号的有关说明》，江苏省环保厅，2012.11.30；
9. 《江苏省农业生态环境保护条例》，江苏省人大常委会，1998.12.29；
10. 《江苏生态省建设规划纲要》，江苏省第十届人大常委会，2004年；

11. 《江苏省基本农田保护条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会，2004.6.17；
12. 《江苏省风景名胜区管理条例》（1988.10.04，1997.7.31 修改）；
13. 《江苏省水资源管理条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会，2003.8.15；
14. 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，江苏省第十届人大常委会，2008.1.19；
15. 《江苏省机动车排气污染防治条例》，江苏省十届人大常委会，2004 年
16. 《江苏省建设项目环境保护管理规范》，江苏省环境保护厅，2002.6；
17. 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98 号）；
18. 《关于印发防止高速公路噪声扰民的通知》，苏环管〔2008〕342 号；
19. 《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理和审批工作的通知》（苏环管[2008]270 号）；
20. 《江苏省土地管理条例》，2000.10.17；
21. 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，（江苏省人民政府令第 91 号），2013 年 6 月 9 日；
22. 《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》，江苏省人民政府（苏政发〔2014〕1 号），2014.1.6；
23. 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办〔2015〕256 号），2015.10.26；
24. 《南京市大气污染防治条例》（南京市人大常委会，2005 年 3 月 31 日通过，2005 年 6 月 5 日起施行）；
25. 《南京市水污染防治管理条例》（南京市人大常委会，2004 年 5 月 27 日修订，2004 年 7 月 1 日起施行）；
26. 《南京市水资源保护条例》（南京市人民代表大会常务委员会公告第 2 号，2007 年 3 月 1 日实施）；

2.1.2 技术规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
3. 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
6. 《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006）；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
8. 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）
9. 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号
10. 《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》，厅规划字[2010]205号

2.1.3 规划文件

1. 《江苏省生态红线区域保护规划》，江苏省人民政府，2013.7；
2. 《江苏省地表水（环境）功能区划》，2003.3；
3. 《江苏省高速公路网规划》；
4. 《南京市城市总体规划(2011-2020)》；
5. 《南京“十二五”综合运输体系建设规划》

2.1.4 项目文件

1. 委托书
2. 《关于南京长江第四大桥环境影响报告书的批复》（环审[2005]715号文）
3. 《关于南京长江第四大桥工程（重新报批）环境影响评价执行标准的复函》（宁环函[2016]15号，南京市环保局，2016.3.4）
4. 《南京长江第四大桥突发环境事件应急预案》（备案编号：32010020150005）
5. 《南京长江第四大桥工程声屏障设计说明》，交通部公路科学研究所，2013.9
6. 建设单位提供的其他项目相关文件资料

2.2 环境功能区划与评价标准

2.2.1 环境功能区划

2.2.1.1 地表水环境功能区划



图 2.2-1 工程沿线水系分布示意图

本工程跨越的主要河流有新禹河、滁河、划子口河、长江、九乡河。工程沿线水系分布情况如图 2.2-1 所示。

根据《江苏省地表水环境功能区划》，项目跨越段长江段水质控制标准为 II 类；滁河、新禹河、划子口河控制标准为 IV 类；九乡河控制标准为 V 类，与环评阶段相同。

2.2.1.2 声环境功能区划

根据 2014 年 3 月 1 日起实施的《南京市声功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号），工程沿线区域声功能区划情况如图 2.2-2 所示。工程江北路段未划分声功能区划；江南路段（K18+600~K22+300）属于 2 类功能区。

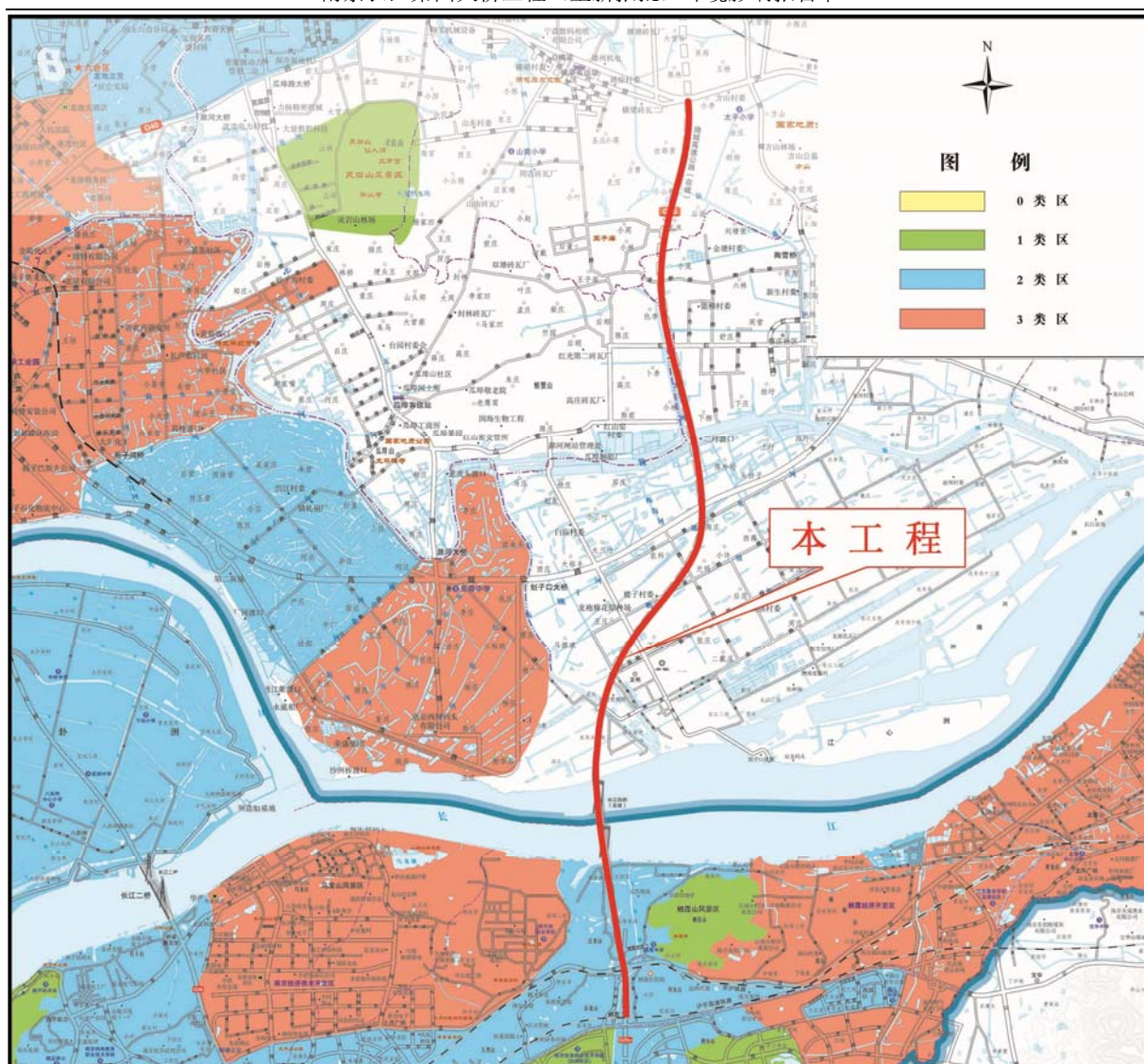


图 2.2-2 工程沿线区域现行声功能区示意图

2.2.1.3 环境空气功能区划

工程沿线区域环境空气功能区划为二类区。

2.2.2 评价标准

评价标准参照南京市环保局出具的《关于南京长江第四大桥工程（重新报批）环境影响评价执行标准的复函》，具体标准如下。

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 声环境质量标准

本工程两侧红线外 35 米内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，之外执行 2 类标准。对评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑物，按环发[2003]94 号文《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》执行，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行。标准具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 声环境质量标准（摘录）

标准名称	标准等级	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准适用范围
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	4a类	70	55	红线外 35m 内住宅；
	2类	60	50	红线外 35m 外住宅及沿线学校、医院；

(2) 环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价标准		CO	NO ₂	PM ₁₀
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	年平均	—	40	70
	日平均	4.00	80	150
	1 小时平均	10.00	200	—

(3) 地表水环境质量标准

项目跨越长江段河流水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准；滁河、新禹河、划子口河执行 IV 类标准；九乡河执行为 V 类标准。具标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)（摘录）

标准值	pH	COD(mg/l)	氨氮(mg/l)	总磷(mg/l)	石油类(mg/l)	SS*
II 类标准	6~9	≤15	≤0.5	0.1	≤0.05	≤80
IV 类标准	6~9	≤30	≤1.5	0.3	≤0.5	≤80
V 类标准	6~9	≤40	≤2.0	0.4	≤1.0	≤80

注*：SS 选用《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)的水质标准。

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 施工期声环境执行标准

项目施工期声环境参照执行《建筑施工场界噪声限值》((GB12523-2011))，具体标准内容见表 2.2-4。

表 2.2-4 建筑施工场界噪声排放限值

单位: dB

昼间	夜间
70	55

(2) 施工期大气污染物排放标准

项目施工沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16927-1996)中相应标准即建筑搅拌 $75\text{mg}/\text{m}^3$ ；熔炼、浸涂： $40\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 沿线设施污水排放标准

沿线设施污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准。详见表 2.2-5。

表 2.2-5 污水综合排放标准 (GB8978-1996)（摘录）

单位: 除 pH 无量纲外, 其余均为 mg/L

标准等级	污染物	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	石油类	SS
一级排放标准		6~9	100	20	15	10	5	70

2.3 评价等级、评价时段与评价范围

2.3.1 评价等级

根据初步工程分析和环境影响评价技术导则要求，本项目各环境要素评价工作等级见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目评价工作等级一览表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级	
		原环评	重新报批
水环境	本项目运营期排放的废水主要为服务区、管理中心、收费站排放的生活污水，经处理后回用或外排。污染物种类为非持久性污染物，水质参数为 SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、动植物油，数量小于 7，污水水质简单；污水排放量小。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），确定水环境按三级评价。	三级	与原环评一致
声环境	本项目为大型项目，位于 4a 类、2 类声环境功能区，建成后噪声级增高量 5dB 以上，沿线受影响人口增加较多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境按一级评价。	二级	一级
大气环境	项目沿线无集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），确定大气环境按三级评价。	三级	与原环评一致
生态环境	路线全长 20.3km < 50km；路线局部涉及重要生态敏感区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），确定生态环境按三级评价。	三级	与原环评一致

2.3.2 评价时段

本项目目前已进入通车试运营阶段，重点评价时段为运营期，同时对施工期开展回顾性评价。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006），运营期评价年份按工程竣工后运营的第 2 年（近期）、第 7 年（中期）和第 15 年（远期）计，分别为 2014 年、2029 年和 2027 年。

2.3.3 评价范围

根据环境影响评价技术导则和《公路建设项目环境影响评价规范（施行）》（JTGB03-2006）要求，本项目各环境要素的评价范围见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目评价范围一览表

环境因素	评价范围	
	原环评	本次评价
地表水环境	长江大桥桥轴线两侧各 1000m 范围内的水域；滁河、九乡河特大桥桥轴线两侧各 500m 范围；陆地水域（鱼塘等）为引桥轴线及接线中心线两侧各 200m 以内。	未变更
环境空气	道路中心线两侧各 200m 范围内	未变更
环境噪声	道路中心线两侧各 200m 范围内	未变更
生态环境	水生生态环境、水生野生保护动物的评价范围扩大到桥位上游 3000m，下游 5000m 范围。陆地生态环境原则上为道路中心线两侧各 300m 以内的区域，包括取、弃土场及临时用地。	未变更

2.4 评价依据变更情况

2.4.1 标准变更

原环评开展评价工作的时间是 2005 年 4 月，由于国家环境质量标准及污染物排放标准的更新，本次采用更新后的标准进行评价。本次评价与原环评相关评价标准变更情况见表 1.6-1。

2.4.2 技术导则变更

原环评开展评价工作的时间是 2005 年 4 月，由于国家评价技术导则的更新，本次采用更新后的导则进行评价。本次评价与原环评相关评价技术导则变更情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价使用标准变更情况表

分类		大气	地表水	声环境
质量标准	原环评	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级和三级标准	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类、IV 类和 V 类标准；	《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) 中 2 类和 4a 类标准
	本评价	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	同上	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 类标准
变更情况		变更	未变更	变更
排放标准	原环评	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)
	本评价	同上	同上	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)
变更情况		未变更	未变更	变更

表 2.4-2 评价使用导则变更情况表

分类	原环评	本评价	变更情况
总则	《环境影响评价技术导则 总则》HJ/T2.1-1993	《环境影响评价技术导则 总则》HJ/2.1-2011	变更
大气环境	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ/T2.2-1993	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008	变更
地表水环境	《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ/T2.3-1993	与原环评相同	未变更
声环境	《环境影响评价技术导则 声环境》HJ/T2.4-1995	《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009	变更
生态环境	《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》HJ/T19-1997	《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011	变更

2.5 环境保护目标

2.5.1 生态环境保护目标

生态环境保护目标见表 2.5-1。

根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74 号），本项目经过栖霞山国家森林公园（二级管控区，穿越 1350m）和滁河洪水调蓄区（二级管控区，穿越 250m），邻近六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地（二级管控区，最近距离 1.6km）。

除滁河洪水调蓄区外，本评价涉及的其他生态环境保护目标均与原环评阶段一致。原环评路线也位于滁河洪水调蓄区内，但由于 2005 年尚未颁布《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74 号），因此，原环评阶段尚不涉及该生态保护目标。

表 2.5-1 生态环境保护目标一览表

保护目标	位置	主要保护对象	备注
栖霞山国家森林公园	K20+450~K20+850 路段(约 400 米) 以隧道和高架形式经过栖霞山国家森林公园的北象山景区; K21+550~K22+600 路段(约 950 米)以高架形式经过栖霞山国家森林公园的栖霞山景区	自然植被、野生动物及其生境,生态系统整体性	生态红线区的二级管控区
栖霞山省级风景名胜区	K21+550~K22+600 路段(约 950 米)以高架形式经过栖霞山省级风景名胜区的新城休闲景区	自然植被、野生动物及其生境,生态系统整体性	—
滁河洪水调蓄区	K8+850~K9+100 路段以滁河特大桥的形式跨越	洪水调蓄	生态红线区的二级管控区
水生保护动物	长江大桥江段	白暨豚、江豚、中华鲟等国家级水生保护动物	—
六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地	本工程未涉及该重要湿地,长江大桥桥位位于其上游约 1.6km	湿地植被	生态红线区的二级管控区
耕地	项目沿线	基本农田	—
植被	项目沿线	沿线自然植被	—
水土保持	工程永久占地及取弃土场	路基边坡、取弃土场的水土保持	—

2.5.2 水环境保护目标

(1) 工程沿线水环境保护目标

本工程主要跨越长江、滁河、新禹河、划子口河和九乡河，与原环评跨越的河流一致，仅在跨越点处发生变化。本项目主要水环境保护目标见表 2.5-2。

表 2.5-2 工程沿线主要水环境保护目标表

序号	桩号	河流名称	跨越桥梁	跨越段水面宽(m)	水质目标	功能
1	K3+330	新禹河	新禹河大桥	30	IV类	景观娱乐、农业用水
2	K9+060	滁河	滁河特大桥	100	IV类	景观娱乐、农业用水
3	K15+620	划子口河	长江大桥	50	IV类	农业用水
4	K17+900	长江		2130	II类	渔业用水、工业用水、农业用水
5	K21+520	九乡河	九乡河特大桥	55	V类	景观娱乐、农业用水

(2) 工程沿线饮用水源情况

根据 2009 江苏省人民政府发布《江苏省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案》，工程附近区域水源保护区划分情况如表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 工程附近区域水源保护区划分情况一览表

水源地名称	水厂名称	水源所在地	一级保护区		二级保护区		准保护区	
			水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
八卦洲（左汊）上坝水源地	远古水厂	长江	取水口上游 500m 至下游 500m，向对岸 500m 至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100m 范围内的陆域	一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m 的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000m、下延 1000m 范围内的水域和陆域范围	
燕子矶水源地	城北水厂	长江	取水口上游 500m 至下游 500m，向对岸 500m 至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100m 范围内的陆域	一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m 之间的水域和陆域范围		二级保护区以外上溯 2000m、下延 1000m 范围内的水域和陆域范围	
八卦洲（主江段）备用源地	暂无	长江	规划取水口上游 500m 至下游 500m，向对岸 500m 至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100m 范围的陆域	一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m 的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100m 的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000m、下延 1000m 范围内的水域和陆域范围	
龙潭水源地	龙潭水厂（在建）	长江	取水口上游 500m 至下游 500m，向对岸 500m 至本岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100m 范围的陆域	一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m 的水域范围	二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	二级保护区以外上溯 2000m、下延 1000m 范围内的水域和陆域范围	

本工程与上述水源保护区位置关系见表 2.5-4 及图 2.5-1。

表 2.5-4 工程线位与周边水源保护区位置关系情况一览表

水源地名称	八卦洲（左汊）上坝水源地	燕子矶水源地	八卦洲（主江段）备用水源地	龙潭水源地
水厂名称	远古水厂	城北水厂	暂无	龙潭水厂（在建）
桥位相对水源地位置关系	水源地下游	水源地下游	水源地下游	水源地上游
距一级保护区边界最近距离(km)	21.5	16.5	暂无	6
距二级保护区边界最近距离(km)	20	15	暂无	4.5
距准保护区边界最近距离(km)	18	13	暂无	2.5
供水范围	南达沿江镇，北到大厂区八村，西通盘城镇、永丰乡	南京经济技术开发区及新生圩外贸港区、亚东开发区、马群工业区等绕城公路以东部分区域，城东北地区	暂无	目前供水范围尚未划定
供水能力	2.6 万 m ³ /d	50 万 m ³ /d	暂无	目前正在建设过程中，规划建设总规模为 80 万 m ³ /d

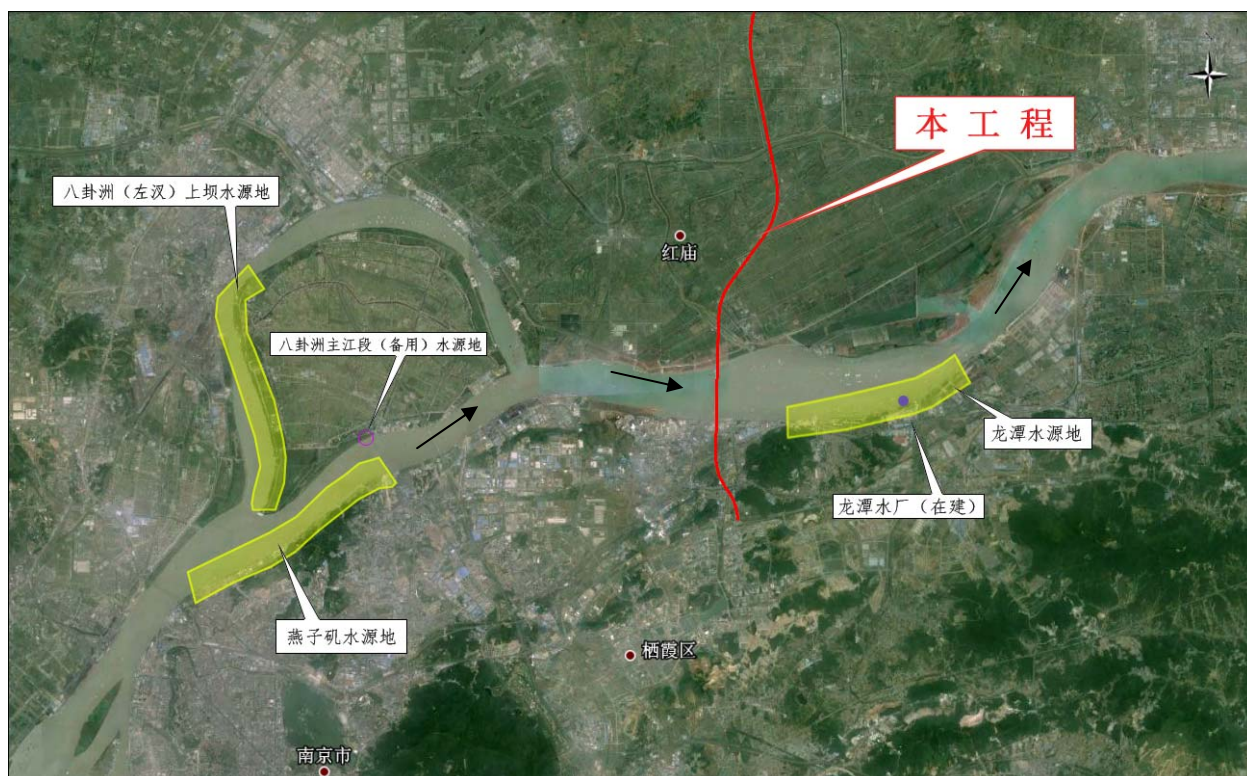


图 2.5-1 工程附近区域水源保护区划分情况示意图

2.5.3 声、大气环境保护目标

对比原环评报告，本次重新报批路线周边的敏感点数量由原环评阶段的 34 处 1385 户变更为现今的 29 处 1031 户。本工程沿线声环境、大气环境保护目标见表 2.5-5。





2.5.4 社会环境保护目标


本工程沿线的社会环境保护目标见表 2.5-6。

表 2.5-6 社会环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护目标概况
1	被征地、拆迁居民	项目拆迁建筑物 109417m ² ，确保因公路建设征地拆迁居民生活质量不下降，维护群众利益和社会稳定
2	基础设施	项目沿线农田水利灌溉设施及房屋建筑

表 2.5-5 本工程沿线声、大气环境保护目标一览表

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
横梁互通~龙袍互通	1	阮王	vk0+590~vk0+620	2类	2	匝道右 90/60	/	10	横梁互通侧敏感点，2层住宅为主，侧对匝道。安装26户隔声窗。		安装隔声窗
	2	董营	zk0+250~zk0+300	2类	2	路右 175/130	/	1	2层住宅为主，侧对主线。		/
	3	流滩应	k2+350~k2+630	4a类/2类	3.5	路右 42/10 路左 90/58	2	32	分布于工程两侧，2层住宅为主，侧对主线。左、右两侧分别安装高3.5m,长100m、210m的声屏障。		路右100m声屏障/路左210m声屏障
	4	流滩杨	k3+770~k4+050	2类	3	路左 130/100	/	6	2层住宅为主，侧对主线。		/
	5	蔡庄	k4+500~k4+550	4a类/2类	1.5	路左 32/7	2	18	2层住宅为主，侧对主线。安装高3.5m,长200m的声屏障。		200m声屏障

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
	6	金塘村小张组	k4+720~k4+800	2类	1.2	路左 160/135	/	4	2层住宅为主，侧对主线，天桥侧近主线处有房屋拆迁。		/
	7	吴叶	k4+950~k5+050	2类	1	路右 85/60	/	15	2层住宅为主，侧对主线。安装 25 户隔声窗。		安装隔声窗
	8	山王	k5+180~k5+600	4a类/2类	4.2	路右 50/20 路左 33/3	11	45	工程穿越村庄，近公路侧有拆迁，2层住宅为主，侧对主线。左、右两侧分别安装高 3.5m，长 125m、470m 的声屏障。		路右 470m 声屏障/路左 125m 声屏障
	9	仇李	k6+220~k6+430	2类	4	路右 175/145	/	10	与工程线位间隔红光河，2层住宅为主，侧对主线。		/
	10	胡巷	k6+500~k6+850	2类	6	路右 175/145	/	8	与工程线位间隔红光河，2层住宅为主，侧对主线。		/

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
	11	果园郑	k6+800~k6+900	2类	7	路左 60/45	/	18	沿地方公路（大红公路）布设，2层住宅为主，侧对主线。安装高 3.5m，长 180m 的声屏障。		180m 声屏障
	12	中柳	k8+100~k8+400	2类	4	路左 145/115	/	14	2层住宅为主，侧对主线。		/
	13	下柳	k8+630~k8+680	4a类/2类	8.2	路左 46/24	5	10	沿河涌布设，2层住宅为主，侧对主线。村庄东侧 140m 处为滁河西岸河堤。安装高 3.5m，长 190m 的声屏障。		190m 声屏障
	14	二圩村	k9+150~k9+500	4a类/2类	12	路右 27/5 路左 59/54	3	31	沿河涌布设，2层住宅为主，工程穿越村庄。村庄西侧 74m 处为滁河东岸河堤。左、右两侧分别安装高 3.5m，长 200m、400m 的声屏障。		左 200m/右 400m 声屏障
龙袍互通~栖霞互通	15	邵东村黄棚组	Uk0+290~Uk0+180	2类	1~3	路左 53/48	/	10	龙袍互通匝道侧敏感点，2层住宅为主，侧对公路上匝道。该村庄正对沿江公路（距沿江公路中心线 82m），受其噪声影响较大。		

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
	16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	4a类/2类	3.8	路右 40/5	8	15	龙袍互通匝道侧敏感点，同时受主线及匝道噪声影响，村庄沿河涌布设，2层住宅为主，正对匝道，侧对主线。安装高3.5m，长220m的声屏障和23户隔声窗。		220m 声屏障并安装隔声窗
	17	邵东村张鹏组、陶庄组	k10+500~k11+170	4a类/2类	9	路右 24/0 路左 48/24	10	45	村庄房屋多沿邵东河布设，2层住宅为主，工程穿越村庄，房屋侧对主线。左侧安装高3.5m，长200m的声屏障。右侧安装高3.5m，长400m的声屏障。		左 200m/右 400m 声屏障
	18	楼子村杨庄组、后李组、前李组、前董组	k12+150~k13+100	4a类/2类	4.5	路右 40/20 路左 40/20	12	70	村庄房屋沿河涌布设，2层住宅为主，房屋侧对主线。左、右两侧分别安装高3.5m，长400m、500m的声屏障。		左 400m/右 500m 声屏障
	19	许桥村杜庄组	k13+800~k13+950	4a类/2类	7	路左 47/17	1	12	沿杨庄河布设，2层住宅为主，侧对主线。安装高3.5m，长180m的声屏障		180m 声屏障
	20	划子口村东兴组、戴庄组、易庄桥	k14+380~k15+500	4a类/2类	5.2	路右 55/30 路左 23/3	10	85	多沿新桥河布设，房屋较为集中，2层住宅为主，侧对主线。工程穿越村庄，房屋多集中与路左。左、右两侧分别安装高3.5m，长640m、270m的声屏障。		左 460m/右 270m 声屏障

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
	21	龙袍镇幼儿园	k14+630~k14+730	2类	5.2	路左 118/98	/	/	设在划子口村戴庄组内，为1层平房，侧正对主线。路段安装有声屏障（同20#敏感点左侧声屏障）。		
	22	东坝头一组	k15+650~k16+300	4a类/2类	31	路右 22/2 路左 22/2	8	48	沿河涌布设，2层住宅为主，工程穿越村庄，房屋侧对主线。		/
	23	石埠桥村	k19+200~k19+700	4a类/2类	36	路右 21/1 路左 22/2	15	75	2层住宅为主，工程穿越村庄，房屋侧正对主线或侧背对主线。		/
	24	石埠头小学	k19+390~k19+420	2类	36	路左 190/170	/	/	设于石埠桥村内，2~3层教学楼侧对主线。		/
	25	五福家园、五福家园社区卫生站	k20+100~k20+200	2类	28	路左 110/90	/	80	6层居民住宅楼，侧对主线。安装高2.4m，长550m的声屏障		550m 声屏障

路段	序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		功能区户数(户)		环境特征及现状	现状照片	降噪措施
					路面高差	中心线/红线距离	4a类	2类			
	26	庞家圩	k20+220~k20+400	2类	24.5	路右 21/1	8	60	布设于山脚下，2层住宅为主，侧对主线。安装高2.4m，长200m的声屏障		200m 声屏障
	27	枫祥小区 (环评时栖霞村委东居民楼)	k21+150~k21+250	2类	22	路右 65/45	/	120	6层居民住宅楼，侧对主线。安装高2.4m，长223m的声屏障		223m 声屏障
	28	栖霞医院	k21+550~k21+650	2类	20	路左 25/5	/	/	地段医院，与栖霞养老护理中心、1栋6层家属楼合建，近处4层建筑为门诊楼，养老护理中心距离路中心69m，家属楼距离路中心89m，安装高2.4m，长220m的声屏障		经济补偿并安装声屏障220米
	29	大圩村、钟山煤矿家属楼	k21+550~k22+200	4a类/2类	18	路左匝道 30/10 主线 80/60	4	100	布设于山脚下，2层住宅为主，另有3栋6层住宅楼（距离主线中心线160m、匝道中心线61m），正对栖霞互通匝道。左侧匝道安装高3.5m，长340m的声屏障。		340m 声屏障

第3章 工程概况

3.1 原环评概况

3.1.1 原环评基本情况

表 3.1-1 原环评基本信息

项目名称	南京长江第四大桥工程
建设单位	南京长江第四大桥筹建处
建设项目性质	新建
建设项目类别	道路和桥梁工程建筑
路线长度	20.71km
环评审批单位及文号	原国家环保总局（环审〔2005〕715号）

3.1.2 原环评工程建设方案

原环评路线方案起于宁通高速公路横梁镇以东，向南经红光东，于红山窑东南跨越滁河，后经龙袍镇西，于石埠桥桥位跨越长江，向南沿九乡河以西南京市总体规划中的预留通道布线，由仙林大学城五福家园西侧边缘通过，并跨越栖霞大道、京沪铁路及九乡河，止于 312 国道栖霞区新安村西南，接规划的南京绕越高速公路东南段。该方案路线全长 20.71km（含长江大桥长度）。

原环评路线主要技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 原环评总体路线主要技术指标表

序号	内容	单位	技术指标	备注
一	基本指标			
1	公路技术等级		高速公路	
2	计算行车速度	km/h	大桥	100
			接线	120
3	工程占地			
	主体工程占地	亩	3536.1	
	取弃土用地	亩	937	
	临时工程占地	亩	680	
4	拆迁建筑物	m ²	147789	楼房
5	大桥估算（建安费）	亿元	25.36	
6	接线估算（建安费）	亿元	9.58	
二	路线			
8	主桥长度	km	1.916	
9	引桥长度	km	4.51	
10	接线长度	km	14.284	

序号	内容	单位	技术指标	备注
11	路线总长度	km	20.71	
三	两岸接线路基、路面、排水防护			
12	路基宽度	m	34.5	
13	路基土石方数量	10 ⁴ m ³	303.41	
14	平均每公里土石方	10 ⁴ m ³ /km	11.47	扣除桥梁长度
15	排水及防护	m ³	27148	
16	特殊路基处理长度	km	4.57	
17	路面	10 ³ m ²	230.65	
四	两岸接线桥梁、涵洞			
18	特大桥	m/座	2722/2	
19	大桥	m/座	1056/3	
20	中桥	m/座	168/2	
21	小桥	m/座	\	
22	涵洞	道	17	
五	路线交叉			
23	互通式立交	处	4	
24	分离式立交	处	1	
25	通道	道	15	
26	天桥	处	\	
六	沿线设施			
27	服务区与管理中心	处	1	合建
28	主线收费站	处	1	
29	匝道收费站	处	2	

3.1.3 环评批复情况

2005年8月，原国家环保总局以环审（2005）715号文批复了《南京长江第四大桥环境影响报告书》，批文中明确从环保角度分析，同意项目建设，并提出工程应重点做好以下工作：

（一）应根据中华鲟、长江江豚等珍稀物种及鱼类生态学特点，优化跨越长江干流、九乡河、白庙河、滁河等水域的施工方案，高强度作业应尽量避免避开产卵洄游季节，并采取观测、巡视与驱赶措施。大桥桥桩水下基础施工应采用先进的工艺作业，严禁将挖出的泥渣弃入江中或江滩。江岸两侧禁止设置构建预制厂。应将大型集中式施工营地布设在江岸500米以外，定期清理施工人员生活污水。粪便及生活垃圾并集中处理。

（二）连接线选线应尽量减少占用耕地，避让居民住宅和学校，基本农田集中路段应适当收缩边坡，采取设置挡墙、护坡、护脚等防护措施。不得在基本农田设互通枢纽、服务区、收费站和管理站。按照国家有关规定依法履行占用基本农田手续，会同当地政府做好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。

（三）应严格控制经过栖霞风景名胜路段的施工范围，尽量将可利用的林木

移栽到公路两侧和互通立交等处，不得在该区域设置取、弃土场及施工营地。穿越风景名胜区应按照国家有关规定办理相关手续，未经同意不得开工建设。

（四）沿线取土场、弃土（渣）场应选址在西螃蟹山一带荒地，尽量利用原有道路或征地范围内用地作为生产、生活区和构件预制场和施工便道，应及时做好工程后期山体开挖面、弃渣场的生态修复和复耕整治工作，避免产生新的水土流失。

（五）根据声环境预测结果，对线路两侧阮王、臭椿林、小蒋、小山许、船董、西沟大营、熊前、祝庄等超标的噪声敏感建筑物，分别采取拆迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等有效控制环境噪声污染的措施，确保达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。

配合地方人民政府合理规划沿线土地建设和布局，严格控制在线路两侧新建学校、医院、住宅、机关、科研单位等噪声敏感建筑物。

（六）选用低噪声施工机械设备，应尽量将强噪声的施工安排在昼间，在噪声敏感建筑物集中区域内禁止夜间施工，防止噪声扰民。施工现场、储料场、材料运输公路及便道应定时洒水降尘，防止施工废气和扬尘对居民区、学校等环境敏感点造成污染。

（七）在项目设计和施工阶段应进一步细化并落实各项环境保护措施，环保投资必须纳入工程投资概算。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，建设单位应定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。

3.1.4 项目建设及环保执行情况

3.1.4.1 项目建设情况

项目实施严格按照国家建设项目基本程序进行，经历了规划、预可行性研究、工程可行性研究、初步设计等多个阶段：

（1）**环评报告**：交通部公路科学研究院于 2005 年 4 月编制完成了《南京长江第四大桥环境影响报告书》。

（2）**环评批文**：原国家环境保护总局于 2005 年 8 月以环审（2005）715 号文《关于南京长江第四大桥环境影响报告书的批复》批复工程环评文件。

（3）**工可批复**：2007 年 11 月，国家发展和改革委员会以发改交运[2007]3107 号文《国家发展改革委关于江苏省南京长江第四大桥可行性研究报告的批复》对该工程的工可予以了批复。

（4）**初步设计批复**：2008 年 6 月，交通运输部以交公路发[2008]150 号文《关于南京第四大桥初步设计的批复》对工程初步设计进行了批复。

(5) **开工及试运行：**本工程于 2008 年 12 月正式开工，于 2012 年 11 月 13 日由省市各部门共同完成了交工验收并移交南京市交通集团，按照市委市政府的要求于 12 月 24 日项目投入试运行。

3.1.4.2 工程核查及变更情况说明

(1) 主要技术指标核查

原环评及实际工程技术指标对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 显示，长江大桥桥型由环评时的“三塔悬索桥方案”改为“双塔悬索桥方案”，减少了 1 座长江中心的主塔，涉水桥墩数量的减少大大降低了桥墩基础施工对长江水文水质以及保护动物洄游的影响。

其余实际工程技术指标较环评均无变化。

表 3.1-3 工程主要技术指标核查表

序号	指标名称	单位	主桥		接线	
			环评报告	实际工程	环评报告	实际工程
1	修建标准	-	高速公路	高速公路	高速公路	高速公路
2	桥型	-	三塔悬索桥	双塔悬索桥	-	-
3	桥面/路基宽度	m	33	33	34.5	34.5
4	设计行车速度	km/h	100	100	120	120
5	桥涵设计载荷	-	公路 I 级	公路 I 级	公路 I 级	公路 I 级

(2) 工程量核查

工程主要工程数量及环评时工程量对比情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 工程主要工程数量核查表

序号	工程名称		单位	环评时 工程量	实际 工程量	变化情况
1	长度	主跨	km	1.916	1.418	-0.498
		引桥		4.51	4.03	-0.48
		接线		14.284	14.852	+0.568
		工程总长度		20.71	20.30	-0.41
2	路基 形式	长江大桥	km	6.426	5.448	-0.978
		整体式路基		10.51	9.864	-0.646
		隧道		0	236	+236
		高架		10.2	10.2	无变化
3	永久占地		亩	3736	2163	-1623
	临时 占地	取弃土场		937	0	-937
		临时工程占地		680	364	-316
4	路基土石方		10 ⁴ m ³	303.41	295.11	-8.3
5	拆迁建筑物		m ²	147789	109417	-38372
6	两岸接 线桥	特大桥	m/座	2722/2	3589.2/2	+867.2/0
		大桥	m/座	1056/3	1480.6/5	+424.6/2

序号	工程名称		单位	环评时 工程量	实际 工程量	变化情况
	梁、隧道涵洞	中桥	m/座	168/2	98.29/2	-69.71/0
		小桥	m/座	/	/	无变化
		隧道	m/座	/	236/1	+236/1
		涵洞	道	17	47	+30
7	路线交叉	互通式立交	处	4（含1处预留）	4（含1处预留）	无变化
		分离式立交	处	2	2	无变化
		通道	道	15	13	-2
		天桥	处	2	2	无变化
8	沿线设施	服务区与管理中心	处	各1处（合建）	各1处（分建）	合建改为分建
		主线收费站	处	1	1	无变化
		匝道收费站	处	3	3	无变化

表 3.1-4 显示，实际工程较原环评时有如下变化：

(1) 工程路线实际长度 20.3km，较原环评时减少 0.41km。经调查，长江大桥由环评时的“三塔悬索桥方案”改为“双塔三跨悬索桥方案”，因此，大桥长度较原环评时减少 0.978km；接线工程由于北接线部分线位优化调整，长度较原环评时略有增加，增加 0.568km。

(2) 原环评预估永久占地 3736 亩，本工程实际永久占地 2163 亩，实际较原环评减少占地 1623 亩。经调查，原环评阶段预留的红光互通，目前尚未建设，未计入本次工程实际占地。同时，工程优化了北接线的路线走向，尽量沿河流布线，占用河滩弃荒地，减少耕地占用；同时，为减小工程占地影响，工程采取了“控制路基高度”、“以桥隧代路”等措施，尽量降低对通行、过水要求较低路段的路基（部分路段路基仅 1m）；增加 1222.09m 桥梁路段和 1 座隧道（236m）。

(3) 经调查，本工程产生的土石方在互通、服务区场地平整及划子口船闸堤坝填筑等综合利用的基础上，均采取了外购或委托外运的方式，未在项目沿线设置取弃土场，较原环评时减少了 937 亩的取弃土场临时占地。

(4) 原环评临时工程占地 680 亩，实际临时工程占地 364 亩，较原环评时减少 316 亩。经调查，为减少临时工程占地影响，部分标段的施工场地设置于互通立交红线内或几个标段合用驻地。

(5) 原环评拆迁建筑物 147789m²，实际拆迁建筑物 109417m²，较原环评时减少 38372m²。经调查，北接线部分线位优化调整，避免了对大型村庄的穿越，大大减少了建筑物拆迁对沿线居民和环境的影响。

(6) 特大桥、中桥数量较原环评阶段无变化，但位置、长度根据实际情况有所调整。大桥较原环评增加 2 座；为降低对栖霞风景名胜区的影响，工程在北象山增

加了 1 座 236 米的隧道；涵洞较原环评增加 30 道。

(7) 据统计，工程主线设置互通式立交 4 处，分离式立交 2 处、通道 13 道、涵洞 47 道，特大桥 3589.2m/2 座、大桥 1480.6m/5 座、中桥 98.29m/2 座、隧道 236m/1 座，除桥隧路段平均 700m 设有 1 处通道，平均 194m 设有 1 处涵洞，有效降低了高速公路的阻隔影响。

(8) 环评时服务区与管理中心为合建，实际服务区与管理中心分开建设；其中，服务区设置于江北（K12+150 附近），管理中心与栖霞匝道收费站合建，位于江南（K22+400 附近）。其余辅助设施较原环评阶段无变化。

(3) 工程变更情况

①线位变更情况

原环评阶段线位以工可推荐方案为基础，初设及施工阶段考虑避让耕地、村庄等敏感区域，对工可阶段的北接线做了进一步的优化调整。长江大桥桥位和南接线均未调整。

本工程北接线（K2+000~K14+750）在初步设计阶段，为减小对沿线村庄敏感点的噪声影响，对路线进行了优化调整，实际线位较环评时向东偏移，实际线位摆动超过 200m 的路段总长约 12.75km，占原线路长度（20.71km）的 61.56%。实际线位偏移情况见图 3.1-1。

②设施变更情况

与原环评时相比，沿线辅助设施的数量未发生变化，设服务区 1 处，管理中心 1 处，主线收费站 1 处、匝道收费站 3 处。

原环评时，服务区与管理中心合建。但在实际工程中，管理中心选址根据环评批复的精神，服务区与管理中心分开建设，服务区设置于江北（K12+150 附近），管理中心调整至栖霞匝道收费站边的山坡荒地上（K22+400 附近）；栖霞匝道收费站和管理中心合计占地 72.758 亩，减少了对耕地的占用。

3.1.4.3 环保执行情况

(1) 施工阶段环保执行情况

本工程在施工过程中，施工单位在优化桥墩施工方案、水土保持、临时用地的恢复、景观绿化、噪声及扬尘控制、施工污水处理等方面都采取了有效的环保措施，基本达到预期的防治效果，具体见表 3.1-5。

(2) 运营阶段环保执行情况

为减小工程运营后交通噪声对沿线居民、学校的影响，本工程根据实际情况为沿线 17 处敏感点路段安装了声屏障，共计长 6238m；并对“阮王”、“吴叶”和“邵东村联合组”3 处敏感点 74 户采取了隔声窗措施。工程收费站均安装污水二级生化处理装置，具体见表 3.1-5。

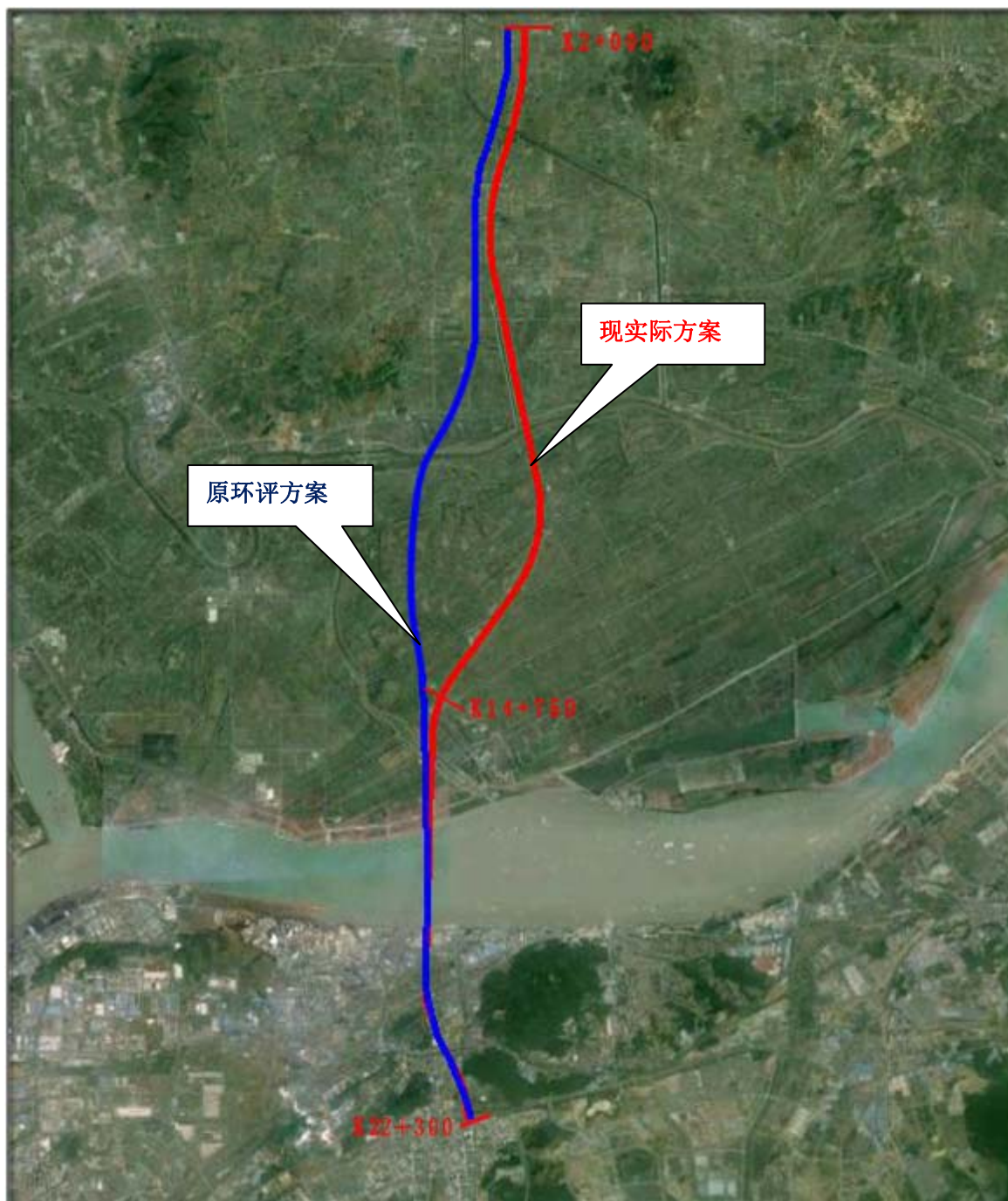


图 3.1-1 本工程线位变更示意图

表 3.1-5 原环评批复措施落实情况一览表

序号	环评批复提出的环保措施	实际落实情况	落实情况
①	应根据中华鲟、长江江豚等珍稀物种及鱼类生态学特点，优化跨越长江干流、九乡河、白庙河、滁河等水域的施工方案，高强度作业应尽量避免开产卵洄游季节，并采取观测、巡视与驱赶措施。大桥桥桩水下基础施工应采用先进的工艺作业，严禁将挖出的泥渣弃入江中或江滩。江岸两侧禁止设置构建预制厂。应将大型集中式施工营地布设在江岸500米以外，定期清理施工人员生活污水。粪便及生活垃圾集中处理。	工程采用“双塔三跨连续钢箱梁悬索桥”桥型，较环评时减少了1座长江中心主塔的建设，有效降低了大桥桥墩基础施工对水生生物的影响。南、北索塔基础施工采用钢围堰工艺，钻孔灌注等工序均在围堰中进行，钻孔灌注产生的泥浆循环使用，多余废浆及钻渣由专用驳船运至指定地点堆放、处理，减少了对周边水体及生物的扰动。施工中加强了对过境大型水生动物观测、巡视与驱赶工作。工程施工营地远离江岸设置，定期处理施工人员的生活污水和生活垃圾。	落实
②	连接线选线应尽量减少占用耕地，避让居民住宅和学校，基本农田集中路段应适当收缩边坡，采取设置挡墙、护坡、护脚等防护措施。不得在基本农田设互通枢纽、服务区、收费站和管理站。按照国家有关规定依法履行占用基本农田手续，会同当地政府做好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。	工程采取“以桥带路”“降低路基”等减小护坡占地的措施节约永久占地108.2公顷。基本农田集中路段均边坡均采取防护措施。互通枢纽、服务区等的选址取得了规划部门的认可，管理中心选址山地，有效节约了耕地。工程严格按国家和地方有关规定依法履行占用基本农田手续，根据江苏省国土资源厅、江苏省交通厅发布苏政办发[2005]125号文《关于省交通重点建设项目征地拆迁安置的实施意见》等相关文件，对工程征用的土地进行了调整和补偿。	落实
③	应严格控制经过栖霞风景名胜区路段的施工范围，尽量将可利用的林木移栽到公路两侧和互通立交等处，不得在该区域设置取、弃土场及施工营地。穿越风景名胜区应按照国家有关规定办理相关手续，未经同意不得开工建设。	严格控制经过栖霞风景名胜区路段的施工范围，穿越北象山路段采取了隧道形式，最大程度保留了风景区景观效果。栖霞风景名胜区内未设置取、弃土场及施工营地。开工建设前，根据地方规定办理了相关手续。	落实
④	沿线取土场、弃土（渣）场应选址在西螃蟹山一带荒地，尽量利用原有道路或征地范围内用地作为生产、生活区和构件预制场和施工便道，应及时做好工程后期山体开挖面、弃渣场的生态修复和复耕整治工作，避免产生新的水土流失。	本工程产生的土石方在综合利用的基础上，均采取了外购或委托外运处理的方式，工程区域不设取、弃土场。预制场、施工便道等临时工程占地均予以了植草恢复或地方利用。	落实
⑤	根据声环境预测结果，对线路两侧阮王、臭椿林、小蒋、小山许、船董、西沟大营、熊前、祝庄等超标的噪声敏感建筑物，分别采取拆迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等有效控制环境噪声	工程线位较环评阶段进行了优化调整，敏感点较环评阶段有所变化；本工程现状共计29处敏感点，其中10处为环评时敏感点。上述现存的环境敏感点中2处环评提出了降噪要求：“胡巷”采取村边绿化，“栖霞医	落实

序号	环评批复提出的环保措施	实际落实情况	落实情况
	<p>污染的措施，确保达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。</p> <p>配合地方人民政府合理规划沿线土地建设和布局，严格控制在线路两侧新建学校、医院、住宅、机关、科研单位等噪声敏感建筑物。</p>	<p>院”采取绿化+隔声窗的降噪措施。经调查，“胡巷”因线位调整，较环评时远离线位 85m（现距离中心线 175m），绿化措施已落实，现状监测达标，将采取跟踪监测措施；“栖霞医院”采取经济补偿措施并安装 220m 声屏障。同时，运营单位将对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。</p>	
⑥	<p>选用低噪声施工机械设备，应尽量将强噪声的施工安排在昼间，在噪声敏感建筑物集中区域内禁止夜间施工，防止噪声扰民。施工现场、储料场、材料运输公路及便道应定时洒水降尘，防止施工废气和扬尘对居民区、学校等环境敏感点造成污染。</p>	<p>施工期选用低噪声设备，并尽可能的将强噪声施工安排在昼间，施工阶段采取了洒水降尘等措施减小施工扬尘影响。</p>	落实
⑦	<p>在项目设计和施工阶段应进一步细化并落实各项环境保护措施，环保投资必须纳入工程投资概算。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，建设单位应定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。</p>	<p>初步设计阶环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。施工期间成立了以法人为首的环境保护工作领导小组，并设有专人负责施工期的环境保护工作，结合工程监理开展环境监理工作。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，各施工单位均按要求落实细化了环保工作要求。</p>	落实

3.2 实际工程概况

3.2.1 工程地理位置及路线走向

本工程位于江苏省南京市六合区和栖霞区，位于南京长江第二大桥下游约 10 公里处。基本呈南北走向，起自南京市六合区横梁镇东，接南京绕城高速公路东北段和宁通高速公路，经红光村、龙袍镇，于石埠桥跨越长江，接南京绕越高速公路东南段。

3.2.2 建设规模及主要技术指标

3.2.2.1 工程建设规模

工程全长 20.3 公里，其中跨江大桥长 5.448 公里（包括主跨 1.418 公里和引桥 4.03 公里），接线长 14.852 公里。沿线设横梁、龙袍、栖霞 3 处互通立交，预留红光 1 处互通立交，分离式立交 2 处；并建有滁河、九乡河 2 座特大桥，大桥 5 座、中桥 2 座、隧道 1 座，通道 13 道、涵洞 47 道、天桥 2 座；工程设管理中心、主线收费站和服务区各 1 处，匝道收费站 3 处。全线同步建成交通安全、监控、通信、收费、供电、照明等设施及景观绿化工程。

3.2.2.2 主要技术指标

项目采用双向六车道高速公路技术标准建设，跨江大桥及接线工程主要技术指标见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 长江大桥主要技术指标一览表

序号	指标	单位	主桥实际工程	北引桥实际工程	南引桥实际工程
1	桥梁等级	——	双向六车道高速公路特大桥		
2	桥型	——	双塔三跨连续钢箱梁悬索桥	装配式预应力混凝土连续箱梁、预应力混凝土连续箱梁和节段拼装预应力混凝土连续刚构体系	节段预制拼装预应力混凝土连续梁，简支梁和节段预制拼装预应力混凝土连续刚桥体系
3	跨径布置	m	575+1418+483	2×(7×30)+(52+4×65+37)+2×(6×50)+(7×52)	(7×52)+(5×50)+(6×50)+(5×52+50)+(6×50)
4	车辆荷载等级	——	公路 I 级		
5	地震烈度	度	VII 度		
6	设计车速	km/h	100		
7	桥面宽度	m	33		
8	护栏	m	2×0.5		
9	紧急停车带	m	2×3.00		
10	行车道	m	2×3×3.75		
11	路缘带	m	2×0.75		
12	中央分隔带	m	2.0		
13	桥面最大纵坡	%	<3%		
14	设计洪水频率	——	1/300		
15	通航标准	——	按交通部交水发〔2006〕164 号文《关于南京长江第四大桥通航净空尺度和技术要求的批复》执行		
16	通航净宽	m	≥690		
17	通航净高	m	≥50		
18	通航水位	m	设计最高通航水位 7.98m，设计最低通航水位 0.44m		
19	船舶撞击荷载	MN	南塔：平行于航道方向取 105.1MN，垂直于航道方向取 52.6MN；北塔：平行于航道方向取 35.7MN，垂直于航道方向取 18MN；		

表 3.2-2 接线工程主要技术指标一览表

序号	指标	单位	实际工程
1	公路等级	——	双向六车道高速公路
2	路基宽度	m	34.5
3	行车道宽度	m	2×3×3.75
4	设计车速	km/h	120
5	车辆荷载等级	——	公路 I 级

3.2.3 交通量情况

3.2.3.1 原环评预测交通量

根据《南京长江第四大桥环境影响报告书》，本工程各特征年预测交通量见表 3.2-3。

表 3.2-3 交通量预测表（折合小客车：pcu/日）

区段	特征年	近期（2011 年）	中期（2017 年）	远期（2025 年）
	宁通高速~浦仪高速	18115	30313	43746
浦仪高速~沿江高速	23291	37724	54056	
沿江高速~栖霞互通（G312）	25815	41338	59085	

3.2.3.2 现状交通量

(1) 项目现状交通量

运营单位 2014 年 8 月份车流量统计结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 2014 年 8 月车流量调查统计表

路段	小车 (辆/日)	中车 (辆/日)	大车 (辆/日)	车流量 (辆/日)	折合车流量 (PCU/日)	实际占预测近 期百分比(%)	实际占预测中 期百分比(%)
横梁互通~龙袍互通	12128	3264	8180	23572	39106	167.9%	103.66%
龙袍互通~栖霞互通 (G312)	13558	3179	8823	25560	41973	162.6%	101.54%

注：(1) 横梁互通对应环评时的宁通高速，为本工程与宁通高速的交叉工程；

(2) 龙袍互通对应环评时的沿江高速，为本工程与沿江高速的交叉工程；

(3) 本工程与规划浦仪高速的交叉工程（红光互通）为预留，未开通；

根据表 2.2-4 数据显示，本项目现状车流量较大，均已超过中期预测车流量。

(2) 长江四桥主线收费站小时车流量统计

主线收费站 2014 年 8 月 8 日 24 小时车流量统计情况如表 2.2-5 所示，日车流量分布图见图 3.2-1。

表 3.2-5 长江四桥主线收费站 2014 年 8 月 8 日小时车流量统计表

序号	统计时间	车流量 (辆/小时)				
		小车	中车	大车	总量	PCU
1	1:00~2:00	199	156	275	630	1199
2	2:00~3:00	173	104	250	527	1006
3	3:00~4:00	191	106	201	498	906
4	4:00~5:00	140	117	238	495	969
5	5:00~6:00	239	133	309	681	1278
6	6:00~7:00	406	166	288	860	1458
7	7:00~8:00	708	169	342	1219	1901
8	8:00~9:00	828	204	352	1384	2116
9	9:00~10:00	716	175	331	1222	1894
10	10:00~11:00	732	198	385	1315	2091
11	11:00~12:00	803	221	413	1437	2278
12	12:00~13:00	792	205	384	1381	2162
13	13:00~14:00	759	217	379	1355	2141
14	14:00~15:00	731	204	378	1313	2084
15	15:00~16:00	729	217	394	1340	2148
16	16:00~17:00	733	208	358	1299	2044
17	17:00~18:00	722	211	304	1237	1904
18	18:00~19:00	799	193	312	1304	1965
19	19:00~20:00	678	209	334	1221	1931
20	20:00~21:00	605	139	302	1046	1638
21	21:00~22:00	594	114	297	1005	1565
22	22:00~23:00	371	101	290	762	1298
23	23:00~24:00	255	113	257	625	1124
24	24:00~1:00	151	118	249	518	1010

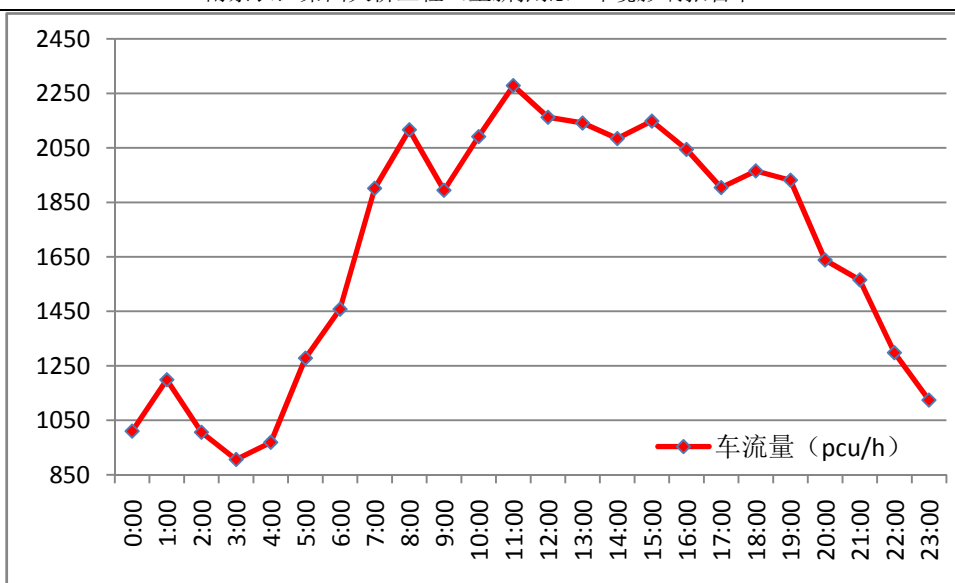


图 3.2-1 日车流量分布图

24 小时车流量统计结果显示：

(1) 当天折合车流量为 40105 辆，与 8 月日均折合车流量相当；达到设计近期 2011 年车流量的 155.35%，中期 2017 年的 97.02%，远期 2025 年的 67.88%。

(2) 当天最大车流量出现在 11：00~12：00 时间段。

(3) 当天昼间平均车流量为 1246 辆/h；夜间为 592 辆/h，交通量昼夜比为 2.11:1。

3.2.3.3 本次环评预测交通量

根据《南京长江第四大桥环境影响报告书》，计算各特征年车流量增长比例，依据实际运营阶段车流量调查数据，预测本次环评各特征年预测交通量见表 3.2-6。

表 3.2-6 交通量预测表（折合小客车：pcu/日）

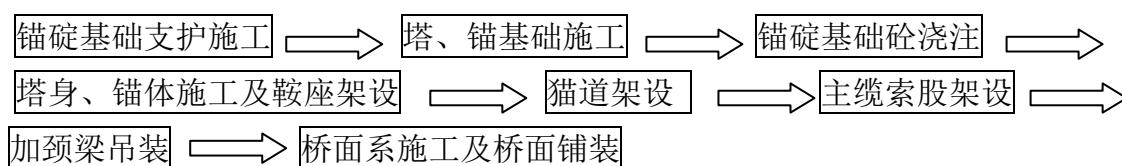
区段 \ 特征年	近期（2014 年） (现状)	中期（2019 年） (工可)	远期（2027 年） (工可)
横梁互通~龙袍互通	39106	42649	57152
龙袍互通~栖霞互通（G312）	41973	46645	62466

3.2.4 长江大桥概况

南京长江第四大桥悬索桥主跨度达 1418 米，是中国首座双塔三跨悬索桥，被誉为“中国的金门大桥”，是江苏省境内开工建设的第八座长江大桥，是国内跨径最大的双塔三跨悬索桥，在同类桥型中居世界第三。

（一）长江大桥施工概况

南京长江第四大桥主桥为双塔三跨连续钢箱梁悬索桥，长 2476m，由锚碇、索塔、悬索、钢箱梁、桥面组成。具体施工流程如下：



主桥立面及施工流程示意图见图 3.2-2。

大桥主要构筑物锚碇、索塔、桥面具有规模大、结构复杂、施工难度大等特点。

（1）锚碇

南京长江四桥南锚碇位于长江南岸，距长江大堤 100m；北锚碇位于长江北岸，距江边大堤 210m。

南锚碇基坑采用地连墙支护结构体系，平面形状为“∞”形，长 82m，宽 59m，由两个外径 59m 的非完整圆和一道支撑隔离墙组成，壁厚为 1.5m。地连墙施工槽分 I 期、II 期两种槽段。地连墙 I 期槽段共 32 个，II 期槽段共 33 个，I 期、II 期槽段间采用铰接法连接。南锚碇基坑开挖至回填完成，“∞”字形地连墙墙体累计最大变形为 12mm，相对位移仅 0.03%，结构整体刚度和内应力明显优于国内外已建成的其他形式的深基坑地连墙支护形式基础。

北锚碇基础采用新型陆域沉井助沉系统——砂套+空气幕。通过设置在沉井井壁四周的砂套，沉井井壁与原状土之间新成了一层（≥50cm）松散砂层，紧贴井壁 50cm 范围内形成空气幕墙，使得井壁承受的土压力接近理论主动土压力，相对于静止土压力大幅度减小（减小 30%~45%），进而有效降低井周磨阻。同时，对不透水或透水性差的土层，完全透水的砂套使井壁仅承受土压力产生的磨阻力，水压力不产生磨阻。

北锚碇施工开挖产生的大量土方用于服务区的场地平筑以及划子河河堤的修筑；南锚碇施工开挖产生的大量土方用于栖霞互通、管理中心的场地平筑。

（2）索塔

南北索塔采用高桩承台基础和混合式混凝土主塔，塔高约 230m。北索塔位于长江北岸近岸水域内，距长江大堤约 430m；南索塔位于长江南岸近岸水域内，距长江大堤约 380m。

索塔采用大直径群桩基础，布置 86 根直径 $\phi 3\text{m}$ 钻孔灌注桩（其中，南索塔桥墩 48 根基础桩，北索塔桥墩 38 根基础桩），嵌入微风化岩。

索塔水下基础采用钻孔灌注桩方式施工。钻机反循环钻进所产生的带钻渣的泥浆，经施工平台的泥浆净化器，截取其中粒径小于 0.075mm 的钻渣净化后直接流入相邻的钻孔桩的护筒交错循环使用，多余废浆泵送至专用驳船，送到岸上沉淀池进行沉淀处理，底泥最终运至服务区、栖霞互通、管理中心固化后绿化使用；过滤的钻渣则装入固定的容器，用吊机吊至专门收集钻渣驳船运至码头，通过码头上的皮带机，输送到指定的位置存放，最终作为本项目场地平筑回填。

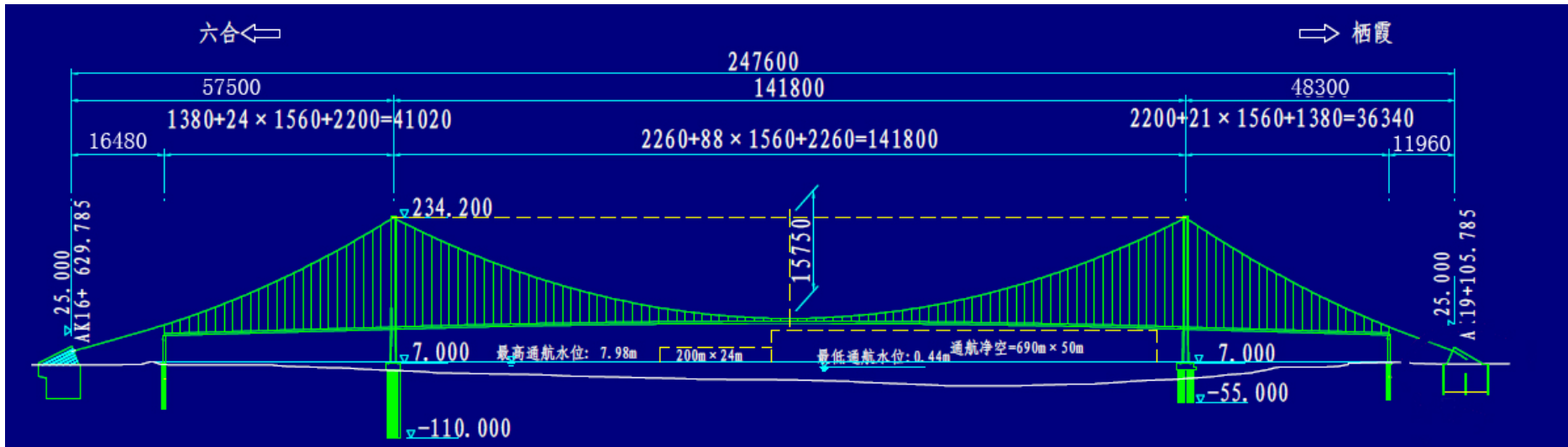
索塔水上结构施工设置有水上施工平台，水上施工平台内设垃圾筒，生活垃圾集中贮放，定期由驳船运至岸上垃圾场处理。平台上设置有“环保厕所”，粪便收集外运统一处理。水上施工人员的生活污水，用固定容器收集外运处理。

项目施工作业和运输船舶，均设置有油水分离器，船舶舱底水经隔油处理达《船

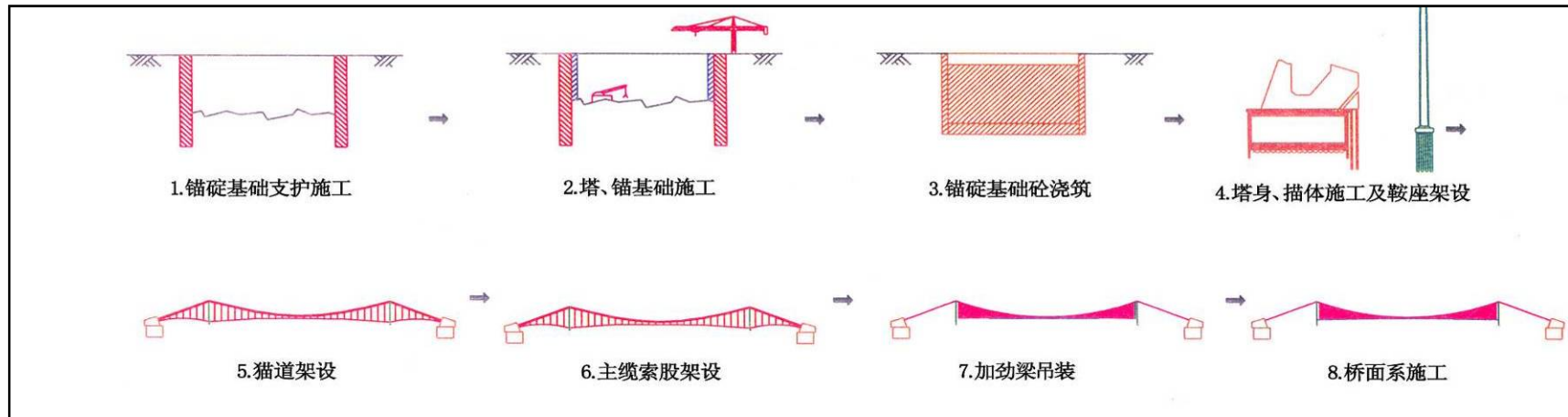
船污染物排放标准》（GB3552-83）中相标准（即船舶含油污水最高容许浓度后 $\leq 15\text{mg/L}$ ）后排放。

（3）桥面

南京长江四桥采用不设置抗风缆和抑振机构的 3 跨连续式猫道系统作为上部结构施工通道，将扶手索、猫道承重索和门架承重索形成空间整体，不仅节约了架设工期和资金投入，使施工更为方便，而且减少了对通航的影响。



(a) 南京长江四桥立面布置图



(b) 大桥施工流程示意图

图 3.2-2 大桥立面布置及施工流程示意图

3.2.5 主要工程量

本项目的的主要工程量见表 3.1-4。

3.2.5.1 路基工程

(1) 一般路基设计

全线双向六车道高速公路设计，路基采用整体式横断面。两岸接线路基宽度 34.5m，其各部分组成为：土路肩 2×0.75m，硬路肩 2×3.0m，行车道 3×2×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，中央分隔带 3.0m，接线桥梁断面宽度与路基同宽；大桥桥面宽度为 33.0m，其各部分组成为：右侧护栏 2×0.5m，紧急停车带 2×3.0m，行车道 3×2×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，中央分隔带 2.0m。

行车道及硬路肩路拱横坡为 2%，土路肩为 4%。

当路堤边坡高度 $H \leq 3.0\text{m}$ 且连续长度 $\geq 10.0\text{m}$ 时，采用 3.2m 宽 1:4~1:6 的坡率+2.5m 宽 1:12.5 的坡率+1:1.5 的坡率与地面相交；当路堤边坡高度 $H \leq 3.0\text{m}$ 且连续长度 $< 10.0\text{m}$ 和 $3.0 < H \leq 6.0\text{m}$ 时，边坡坡率采用 1:1.5；当路堤边坡高度 $H > 6\text{m}$ 时，其上部 6.0m 高度范围内边坡坡率采用 1:1.5，以下部分采用折线坡，坡率 1:1.75。路堑边坡为 3.2m 宽 1:6 的坡率+2.5m 宽 1:12.5 的坡率+挖方边坡，挖方边坡视边坡高度采用 1:1~1:2 坡率。

(2) 路基防护

路堤填土高度小于 3m，边坡采用植草防护；填土高度大于 3m 或桥头路段，边坡采用正六边形预制块+植草防护；土质挖方路基边坡采用正六边形预制块+植草防护，沿路线方向每 20m 设一端头；石质挖方路基边坡采用菱形方格骨架+预制空心方砖+植草防护；易受水浸淹、冲刷的水塘路段，采用 30cm 厚 7.5 号浆砌片石防护。

3.2.5.2 路面工程

本工程路面结构见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目路面结构方案表

层位	路面类型	表面层	中面层	下面层	基层	底基层	总厚度 (cm)
路面	沥青混凝土路面	4cm 厚 SMA-13	6cm 厚 AC-20 I 调整型	8cm 厚 AC-25 I 调整型	38cm 厚水稳碎石	20cm 厚二灰土	76

3.2.5.3 路基路面排水

(1) 路面排水

全线一般路段路面排水采用漫流分散排水，填方边坡高度大于 3m 时均用拱形骨架防护，护坡上均设有拦水坎和泄水槽集中排水。超高路段外侧路面排水采用与正常路段一致的漫流分散排水，超高路段内侧则通过中间带内设置排水设施。

(2) 中央分隔带排水

为排除中央分隔带下渗雨水，在中央分隔带底部设置 20cm×20cm 梯形纵向砂砾盲

沟，边部坡率为 1:1，盲沟中放置 $\phi 10\text{cm}$ 的软式透水管，盲沟底面和两侧先用 2cm 厚 10 号水泥砂浆抹面，再用涂满沥青的防渗土工布（沥青土工布）密铺，以防止雨水下渗路基。沿路线方向每 40m 设置横坡为 2% 的 $\phi 10\text{cm}$ 横向硬塑排水管，将渗水排出路面。

（3）坡面排水

填方路基（边坡高度 $H \geq 3.0\text{m}$ ）坡脚外设置排水沟，排水沟采用圬工铺砌。挖方路基边部边沟采用暗埋式边沟；当路堑边坡上方流入路界的地表径流量大时，路堑坡顶 5m 以外设置 $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ 的梯形截水沟，采用厚 30cm 的 M7.5 浆砌片石防护。

3.2.5.4 桥梁工程

除长江大桥外，本工程接线共设各类桥梁 9 座（不含互通区及分离立交主线桥梁），总长 5168.09m。其中，特大桥 2 座，共长 3589.5m；大桥 5 座，共长 1480.6m；中桥 2 座，共长 98.29m。本工程特大桥布设情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 本工程接线部分特大桥一览表

序号	桥梁中心桩号	桥名	桥梁全长(m)	结构型式			备注	
				上部结构	下部结构			
					桥墩	桥台		基础
1	K9+060	滁河特大桥	1486	预应力混凝土组合箱梁预应力混凝土连续刚构	薄壁墩柱式墩	肋板台	钻孔灌注桩	规划五级航道
2	K21+520	九乡河特大桥	2103.5	预应力混凝土组合箱梁预应力混凝土连续刚构	薄壁墩柱式墩	肋板台	钻孔灌注桩	兼分离（跨京沪铁路、栖霞大道）

3.2.5.5 交叉工程

本工程共设互通式立交 4 处（含 1 处预留），互通式立交布置见表 3.2-9。另沿线设分离式立交 2 处（含 1 处互通立交主线桥梁），见表 3.2-10，本项目共设有通道 13 道，涵洞 47 道，天桥 2 座。

表 3.2-9 本工程沿线互通立交布置情况

序号	中心桩号	互通名称	互通形式	交叉方式	被交路名称
1	K2+000	横梁互通	双喇叭	主线上跨被交路	宁通高速公路
2	K5+400	红光互通	混合式(预留)	主线下穿被交路	规划浦仪高速公路
3	K10+500	龙袍互通	双喇叭	A 匝道上跨主线	沿江一级公路
4	K21+950	栖霞互通	双喇叭	A 匝道下穿主线	国道 312，一级公路

表 3.2-10 本工程沿线分离立交布置情况

序号	中心桩号	被交道名称或桥名	被交道路等级	交叉方式	孔数-跨径(孔-m)	桥长(m)	结构型式			备注	
							上部结构	下部结构			
								桥墩	桥台		基础
1	K6+570	胡巷分离	二级	主线上跨	14-30	426	预应力混凝土组合箱梁	柱式	肋板	钻孔灌注桩	
2	K11+538	沿江公路	一级	主线上跨	5x30+(20.2+2x35+30)+13x30+(25.7+3x35+30.7)+7x30	1037.6	预应力混凝土连续箱梁	柱式	肋板	钻孔灌注桩	兼跨杨庄河

3.2.5.6 沿线辅助设施情况

工程沿线设 1 处管理中心、1 处服务区和 1 处主线收费站、3 处匝道收费站（栖霞匝道收费站、龙袍匝道收费站和横梁匝道收费站）。

表 3.2-11 沿线辅助设施设置情况一览表

序号	设施名称	中心桩号	占地面积(亩)	功能	备注
1	横梁匝道收费站	K2+000	171	收费、职工宿舍、食堂	—
2	龙袍匝道收费站	K10+150		收费、职工宿舍、食堂	—
3	服务区	K12+150		餐饮、加油、修理、商店、洗车等	—
4	主线收费站	K13+300		收费、职工宿舍、食堂	—
5	栖霞匝道收费站、管理中心	K22+400		养护、管理、收费、职工宿舍、食堂	栖霞匝道收费站与管理中心合建

3.2.6 工程占地

3.2.6.1 工程永久占地

工程征用土地共计 2163 亩，其中耕地 1321.39 亩（占总用地面积的 61.09%）、林地 247.98 亩（占总用地面积的 11.46%）、水域 182.72 亩（占总用地面积的 8.45%）、未利用地 32.7 亩（占总用地面积的 1.51%）、建设用地 378.21 亩（占总用地面积的 17.49%）。

3.2.6.2 工程临时占地

本工程产生的土石方在互通、服务区场地平筑及划子口船闸堤坝填筑等综合利用的基础上，均采取了外购或委托外运的方式，未在项目沿线设置取弃土场。为减少临时工程占地，本工程施工便道均利用当地地方道路，施工阶段将部分施工营地、料场、拌合站等设置在互通立交红线内或几个标段合用驻地。据调查，本工程在红线外设 3 处施工场地，临时工程占地 364 亩。

3.2.7 工程土方平衡

本工程北接线路基建设填方量为 305 万方，均采用外购土方式。南接线路基挖方

6.77 万方；本着综合利用的原则，栖霞互通区利用土石方约 0.27 万方；其余土石方均采用委托外运方式。

长江大桥锚碇施工产生弃方约 37 万方，均综合利用于互通、服务区的场地平筑；其中，南锚施工产生弃方约 17 万方，综合利用于栖霞互通区的场地平筑；北锚施工产生弃方约 20 万方，综合利用于服务区的场地平筑以及划子口船闸的堤坝填筑。

综上所述，本工程全线挖方量为 43.77 万方，填方量为 337.27 万方，借方量为 305 万方。

3.2.8 环境保护设施情况

工程试运营阶段的主要环境影响为交通噪声、辅助设施产生的污水及环境风险等。针对上述环境影响，本工程设置以下环保设施：

3.2.8.1 声环境保护措施

(1) 声屏障：

为减小工程运营后交通噪声对沿线居民、学校的影响，工程根据实际情况为沿线 17 处敏感点路段安装了 3.5 米高的声屏障，共计长 6238m。

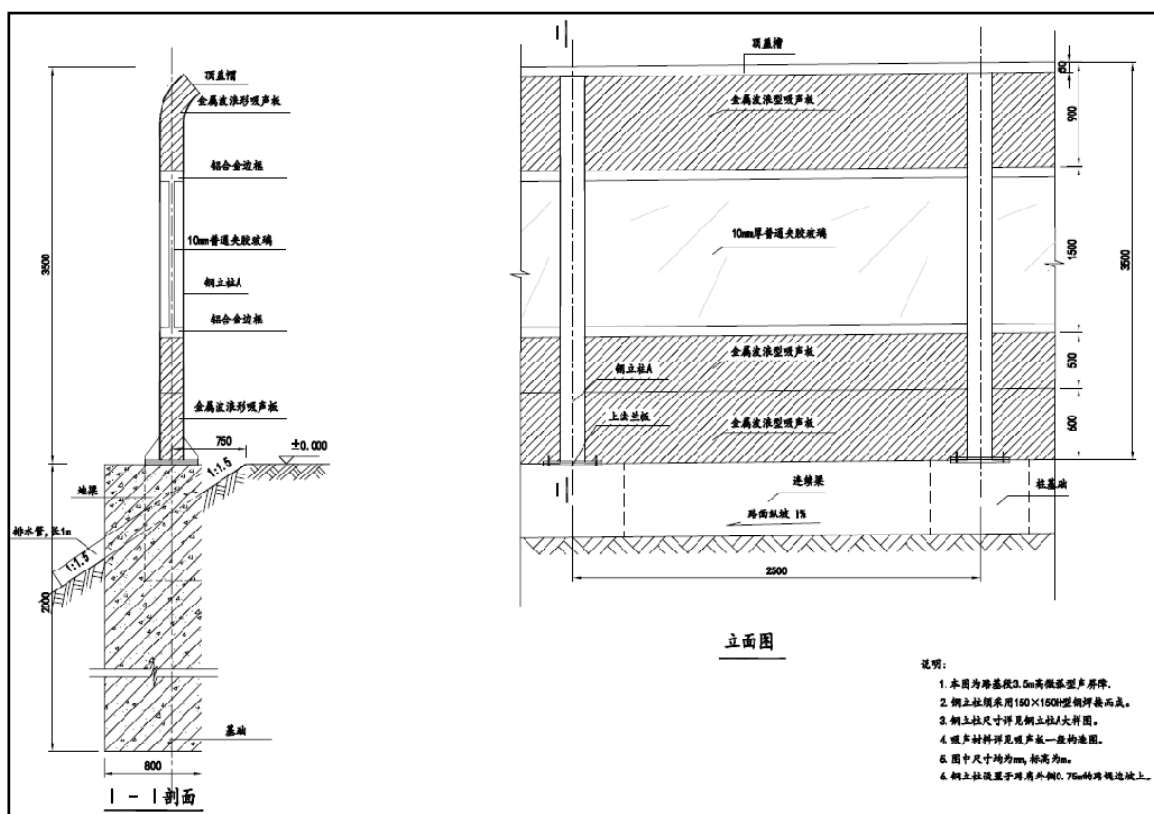


图 3.2-2 本工程声屏障立面剖面图

工程声屏障由交通部公路科学研究所设计，路基段声屏障高度 3.5m，底部 1.4m 为直立型金属吸声板，中部 1.2m 为夹胶玻璃，顶部 0.9m 为直弧型金属吸声板。桥梁段声屏障高度 2.4m，底部 0.3m 为直立型金属吸声板，中部 1.2m 为夹胶玻璃，顶部 0.9m 为

直弧型金属吸声板。



图 3.2-3 本工程声屏障现场照片

(2) 隔声窗措施

本工程针对“阮王”、“吴叶”和“邵东村联合组”3 处敏感点 74 户实施了隔声窗的降噪措施。2014 年 9 月，本工程委托北京中交国路环境景观园林工程技术有限公司完成了隔声窗工程施工图设计，并于 2014 年 12 月底全部实施完成。隔声窗的实际安装工程量详见表 3.2-12。



图 3.2-4 本工程隔声窗实施现状

表 3.2-12 隔声窗实际安装工程量表

序号	敏感点名称	桩号	户数（户）	隔声窗面积(m ²)	隔声窗形式
1	阮王	K26+200~K26+300	26	496.39	平开式隔声窗
2	吴叶	K30+600~K30+700	25	652.99	
3	邵东村联合组	K34+450~K34+550	23	584.04	
总计			74	1733.42	

本工程实施的隔声窗窗框采用全铝合金，表面采用喷塑处理，玻璃选用 6mm+11mm 厚空腔+5mm 厚的中空玻璃，设计降噪量 25dB。

(3) 绿廊计划

南京政府制定了高速公路绿廊计划，本工程红线外将设置 50m 绿化带（部分路段已实施），在美化景观的同时，一定程度上降低噪声影响。

3.2.8.2 水环境保护措施

本工程设有管理中心、主线收费站和服务区各 1 处，匝道收费站 3 处，上述设施均与主体工程同时投入使用。工程沿线设施均采用江苏一环集团有限公司生产的 WSZ 地理式生活污水处理装置，各辅助设施的污水处理设备配置情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 公路沿线设施污水处理设施配置情况一览表

序号	辅助设施名称	污水装置数量（套）	装置处理量（t/h）	处理工艺	生产厂家
1	服务区	2	8	A/O+MBR 工艺	江苏一环 集团
2	管理中心（包括栖霞匝道收费站）	1	2		
3	主线收费站	1	3		
4	龙袍匝道收费站	1	1		
5	横梁匝道收费站	1	1		



(服务区污水处理设施)



(主线收费站污水处理设施)



（管理中心及栖霞匝道收费站污水处理设施）



（横梁匝道收费站污水处理设施）



（龙袍匝道收费站污水处理设施）

图 3.2-5 公路沿线设施污水处理设施装置现场照片

3.2.8.3 大气环境保护措施

本工程沿线的服务区、管理中心和收费站食堂均安装有油烟废气净化装置，油烟废气经净化处理后由管道输送至室外排放。

3.2.8.4 环境风险防范措施

为预防船舶和车辆交通事故风险，本项目采取了桥墩安装防撞设施、提高航道照明条件并实施 24 小时视频监控、设置航道和大桥警示标志、配备应急物资、加强桥梁防撞等级、危险品车辆全程监控并加强巡逻等环境风险防范措施，制定了《南京长江四桥危险化学品事故应急救援预案》（备案编号：32010020150005），并定期演练。本工程已采取的环境风险防范措施详见 6.7.5.1 节。

第4章 工程分析

本项目现场施工已经完成，施工期污染源已经不存在，因此，本次重新报批着重考虑运营期的污染源强分析。

4.1 环境影响环节分析

本项目运营期对环境的影响分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
社会环境	交通阻隔	公路设置中央分隔带，增加两侧居民通行的绕行距离，造成一定的交通阻隔。	长期不利可逆
生态环境	动物通道阻隔	本项目评价范围内无大型野生动物，可能对小型动物的出行造成阻隔。	长期不利可逆
	景观环境	原先的自然水网农田景观环境受到人类工程的干扰	长期不利不可逆
水环境	桥面/路面径流	降雨冲刷路面产生的路面、桥面径流排入河流影响水质。	长期不利可逆
	危险品运输事故	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，对水质产生环境风险。	
声环境	交通噪声	公路的修建改变了项目所在地原有的声环境功能区类别，沿线区域噪声级增加。	长期不利可逆
大气环境	汽车尾气	汽车尾气中的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响。	长期不利可逆

4.2 运营期污染源强分析

4.2.1 水污染

运营期水环境污染源主要是辅助设施运行产生的生活污水、降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水。

(1) 辅助设施污染源强

工程沿线设 1 处管理中心、1 处服务区和 1 处主线收费站、3 处匝道收费站

（栖霞匝道收费站、龙袍匝道收费站和横梁匝道收费站）。根据各个辅助设施的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的生活污水污水量定额，分别估算本项目营运期间的污水产生量；生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算。主要污染物排放量根据污水处理设施水质监测结果进行估算，详见 6.2 节。

服务区折算成常驻人口 260 人(服务区工作人员按 60 人计，流动人群折算成常住人口 200 人)；管理中心工作人员按 30 人计；主线收费站工作人员按 20 人计；每个互通匝道收费站工作人员按 10 人计。

具体计算模式如下：

$$Q_s = (K \cdot q_1 \cdot v_1) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，这里取 90L/(人·d)；

V_1 —人数，人；

K —排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.8。

本项目营运期间的污水产生量估算见表 4.2-1。

表 4.2-1 运营期辅助设施污水产生量估算一览表

辅助设施名称	人数(人)	污水类型	污水量(t/a)
横梁匝道收费站	10	生活污水	262.8
龙袍匝道收费站	10	生活污水	262.8
服务区	260	生活污水	6832.8
主线收费站	20	生活污水	525.6
栖霞匝道收费站、管理中心	40	生活污水	1051.2

(2) 路面及桥面径流源强

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4.2-2，从表 4.2-2 中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下。

$$E = C \cdot H \cdot L \cdot B \cdot a \times 10^{-6}$$

式中：E——路段路面年排放强度，t/a；

C——60 分钟平均值，mg/L；

H——年平均降雨量，mm，南通市取 1066.8mm；

L——路面、桥面长度，km；

B——路面、桥面宽度，m；

a——径流系数，无量纲，沥青混凝土路面取 0.9。

表 4.2-2 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

(3) 危险品运输事故环境风险

装载有毒、有害物质车辆因交通事故泄漏或滴漏，对跨越水体的水质安全构成一定的环境风险。具体分析详见 6.7 章环境风险评价。

4.2.2 噪声污染

公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

(1) 辐射声级

第 i 种车型车辆在参照点（7.5 m 处）的平均辐射噪声级(dB) L_{0i} 参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 推荐的公路交通噪声预测模式计算：

$$\text{大型车: } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{中型车: } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{小型车: } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L 、 V_M 、 V_S ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

(2) 行驶车速

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)，车速取值有公式计算和实际类比两种方法。本项目选用公式计算法。

公式计算模式：

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中： V_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

v_{oi} ——单车道车流量，辆/h；

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数，按表 4.4-3 取值。

表 4.4-3 车速计算公式系数

车型	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(3) 本次环评预测方法

目前本工程已经通车，且已于 2014 年 8 月对沿线所有敏感点进行了噪声监测。根据声环境技术导则中噪声预测的模式，本次预测中期（2019 年）和远期（2027 年）的噪声影响，敏感点预测采用如下简化计算公式：

$$L_{\text{中期}} = L_{\text{近期}} + 10 \lg(N_{\text{中期}}/N_{\text{近期}})$$

说明：

①随着车流量变化，车速变化较小，根据《公路建设项目环境影响评价规范 (JTGB03-2006)》中式 C.1.1-3，计算得各时段各车型车速，见表 4.4-4。各车型在各时段车速变化不大，因此，简化公式仅考虑车流量的变化引起的噪声值变化。

表 4.4-4 各时段不同车型车速计算结果表 单位：km/h

时段	车型	横梁互通~龙袍互通			龙袍互通~栖霞互通		
		近期	中期	远期	近期	中期	远期
昼间	小车	99.5	99.2	97.7	99.2	98.8	97.1
	中车	74.1	74.3	74.6	74.3	74.4	74.6
	大车	73.9	74.1	74.3	74.0	74.2	74.3
夜间	小车	100.3	100.1	99.1	100.2	99.9	98.7
	中车	73.4	73.6	74.3	73.6	73.8	74.4
	大车	73.4	73.6	74.1	73.5	73.7	74.2

② 计算时，取值（按照车流量计算）：

横梁互通~龙袍互通： $N_{\text{中期}}/N_{\text{近期}}=1.09$ ； $N_{\text{远期}}/N_{\text{近期}}=1.11$

龙袍互通~栖霞互通（G312）： $N_{\text{中期}}/N_{\text{近期}}=1.46$ ； $N_{\text{远期}}/N_{\text{近期}}=1.49$

4.2.3 大气污染

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂、C_xH_y；服务区等辅助设施设置锅炉和餐饮业，将产生锅炉燃烧废气和油烟废气，主要污染物为 SO₂、NO₂、烟尘和油烟等。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，现阶段汽车尾气车辆单车排放因子推荐值见表 4.4-5。

表 4.4-5 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

4.2.4 固体废物污染

目前，项目营运期产生的固体废物主要为服务区、管理中心、收费站产生的生活垃圾。据调查，沿线各辅助设施固体废物发生量约 13.5t/a，各辅助设施内均设置有垃圾桶或垃圾池收集，并委托当地环卫部门进行集中清运处理。

第5章 环境现状评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

（1）南京市

南京市位于长江下游中部地区，江苏省西南部；市域地理坐标为北纬 $31^{\circ}14' \sim 32^{\circ}37'$ ，东经 $118^{\circ}22' \sim 119^{\circ}14'$ 。南京市跨江而居，北连辽阔的江淮平原，东接富饶的长江三角洲，与镇江市、扬州市、常州市及安徽省滁州市、马鞍山市、宣州市接壤。

南京市东距长江入海口约 300 公里，西为皖南丘陵区，北有江淮大平原作屏障，南有太湖水网地区作后盾。长江由西南向东北流贯南京市中部，全市分为江南和江北两部分，主城区位于江南。南京是长江三角洲西部的枢纽城市，具有沿江、近海的优势，由高速公路、沪宁铁路与上海相连，具有完善的现代化交通体系。南京市主城区位于长江南岸，呈北东—南西向狭长带形，南北直线距离 150km，中部东西宽 50~70km，南北部东西宽约 30km。

（2）六合区

六合区地处北纬 $32^{\circ}11' \sim 32^{\circ}27'$ ，东经 $118^{\circ}34' \sim 119^{\circ}03'$ 。六合区西、北部接安徽省来安县和天长市，东临江苏省仪征市，南靠长江，流经苏皖两省的滁河横穿境中入江，土地面积 1485.5 平方公里，拥有 46 公里长江“黄金水道”，属长江下游“金三角”经济区。

（3）栖霞区

栖霞区位于南京市主城区北部，北临长江，东界句容，西连主城，南接江宁，行政区域面积 390.52 平方公里。

5.1.2 地形地貌

本项目区域北岸属长江下游冲积平原，北接线主要为残丘地貌，地面标高 20.0~6.0m，由北向南，线位区的地貌单元由长江高漫滩渐变为长江低漫滩，地势开阔、平坦，水网发育，地面标高 4.0~5.0m，地表岩性为第四纪全新世粘性土；低漫滩区近长江水域附近，枯水期裸于地表，丰水期被江水淹没，地表岩性为砂类土，地形微向长江倾斜。

本项目区域南岸紧靠宁镇山脉，为低漫滩地与山前岗地直接衔接的地貌景观。

从东向西主要分布斗门山、北象山、栖霞山、黄龙山，主峰海拔分别为 70.0m、80.8m、284.7m、119.0m。出露有泥盆系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、下第三系等地层，主要基岩岩性为沉火山角砾岩、灰岩、砂岩、泥岩等。山前地带和南岸附近表层分布有第四系的粘性土与砂性土地层。

5.1.3 气候气象

南京属北亚热带湿润气候，四季分明，雨水充沛。常年平均降雨 117 天，平均降雨量 1106.5 毫米，相对湿度 76%，无霜期 237 天。每年 6 月下旬到 7 月上旬为梅雨季节。常年冬季以东北风为主，1 月份平均最低温度 1.6℃；夏季以东南风为主，7 月份平均最高温度 30.6℃。南京市历史上极端最高气温 43℃，出现在 1934 年 7 月 13 日；最低气温 -14.0℃，出现在 1955 年 1 月 6 日。

夏季受台风影响，平均每年 1~2 次，风力达 8 级以上。暴风雨易造成市内积水，影响交通，冬有寒潮侵袭，常出现偏北大风和雨雪天气。

5.1.4 水文水系

本工程区域内江河发育，水网密布，水系发育，跨越的较大的河流有长江南京河段、滁河等，本工程沿线水系分布情况如图 1.4-1 所示。

(1) 长江南京河段

① 河道概况

根据《南京长江第四通道预可行性研究河势分析报告》，南京四桥位于长江南京河段的龙潭水道。长江南京河段河道基本特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 南京河段河道基本特征表

河段	名称	平面形态	长度(km)	曲折率	平均面积(m ²)	平均河宽(m)	平均水深(m)	宽深比变化范围	深泓高程变化范围(m)
梅子洲汉道段	分汊前干流段	基本顺直	8.0	1.00	25287	1441	17.55	1.60~3.26	-44.6~-31.0
	左汊	基本顺直	11.9	1.00	23746	1513	15.69	1.22~4.46	-42.0~-17.0
	右汊	弯曲	13.0	1.10	1531	242	6.33	1.09~4.91	-20.0~-5.6
八卦洲汉道段	分汊前干流段	基本顺直	8.7	1.00	27703	1436	19.29	1.16~3.64	-44.4~-26.0
	左汊	弯曲	21.7	2.06	5622	596	9.43	0.74~6.47	-35.0~-7.7
	右汊	基本顺直	10.5	1.01	21952	1055	20.81	1.17~2.16	-45.0~-23.2
龙潭水道	上弯道	微弯	4.3	1.02	27264	1182	23.07	1.17~1.79	-52.1~-42.0
	过渡段		2.3	1.00	28734	1566	18.35	1.48~2.64	-47.0~-25.7
	下弯道	弯曲	14.8	1.10	27042	1746	15.49	1.11~4.81	-46.4~-27.0

龙潭水道：自西坝~三江口，主泓长约 23km，原兴隆洲汉道于 1985 年堵塞

后成为单一弯道。八卦洲汊道汇流后主流顶冲西坝~拐头岸线，贴龙潭水道上弯道的左岸（凹岸）下行，过拐头后，主流逐渐向右岸过渡，到石埠桥附近，主流开始贴下弯道的右岸（凹岸）下行，直到三江口，主流向左岸陡山礁板矶过渡，贴左岸进入仪征水道。该段枯水位河宽 1.1km~2.6km，在河道较宽的兴隆洲头及右缘，1985 年开始逐渐形成心滩，2003 年 6 月 -4m 心滩头部在划子河口，尾部在七乡河口下游约 580m，-4m 心滩长约 5.9km，最大宽度 780m，心滩最高高程已达 1.3m，0m 心滩的面积已达 0.08km²（长 880m，最大宽度 140m），本工程长江大桥桥位位于龙潭水道拐头~七乡河口之间，右岸相对稳定，左岸是心滩变化相对较大的地段。

② 河势

a) 河床历史演变

长江南京河段河道流向与长江下游破碎带走向基本一致，左岸的山岗有龙洞、晋王等山矾，下接六合诸山，迄于仪征的周家山，右岸有上三山、下三山、幕府山、乌龙山、栖霞山、摄山等山矾。两岸群山相距 7~15km，历史上的江流变迁总体上未越出两岸山岗。该河段历史演变特征主要包括河道束窄，沙洲由少发展到多，又由多洲多汊向单洲双分汊发展，以及主泓摆动幅度逐渐被约束在 1~2km 范围内等。

b) 龙潭水道河床近期演变及发展趋势

龙潭水道一般分为上弯道（八卦洲尾~拐头）、过渡段（拐头~石埠桥）和下弯道（石埠桥~三江口）三段。

1985 年兴隆洲左汊堵塞以后，由于划子口上游水流分汊的形势没有大的变化，分流区及堵汊后洲头右缘水流仍形成明显的分汊，左右两侧深槽流速相对较大，心滩流速相对较小，泥沙在此逐步堆积，形成心滩。心滩段的泥沙来源主要包括上游来沙、右岸崩退或深槽下切冲刷的泥沙和兴隆洲右缘深槽的冲刷泥沙三个方面。1998 年前心滩的发展总体上淤积长大，头部淤积靠岸，尾部淤积下延，滩面淤高；1998 年后，滩体右缘冲刷，左缘淤积，向左摆动，尾部仍淤积下延，但下延速度大大减缓。近几年来，心滩尾部的淤积大于头部，心滩中部最不稳定。由于右缘深槽及心滩尾部已到达七乡河口以下河宽相对束窄段，心滩尾部下延速度减缓，就现状河宽条件看，-4m 心滩尾部延伸至 NJA21-0 断面（0m 河宽 1250m）将趋于停滞。但是，由于右缘-10m 深槽左岸崩退，河岸变陡，若深槽尾部继续冲刷，向左移动，将引起左岸岸线崩退，七乡河口以下 0m 河道展宽，心滩将进一步向下淤积，因此，控制摄山断面以下右缘-10m 槽向左崩退，是稳定心滩形势的重要因素。至于心滩滩面的冲淤变化，将维持淤积抬高的总趋势，但不同水文年，滩面冲淤变化调整较大，一般而言，上部滩面冲淤幅度较小，中下部滩面

冲淤幅度较大。

龙潭水道近期演变由顺直河道逐渐变为一个弯道，其主要原因是上游八卦洲汉道主支汉易位，使得主流由顶冲抗冲性很强的南岸转为顶冲边界条件较差的北岸，上弯道左岸崩退，右岸淤长；下弯道右岸崩退，左岸淤长，河道总体右移，河道形态近似呈“S”形弯道。从演变过程来看，1952~1970年龙潭水道平面变形较为剧烈。20世纪70年代后，上游八卦洲汉道、西坝及栖霞山至三江口护岸工程逐步实施并发挥作用后，原崩退较严重的便民河口~龙潭河口岸线基本稳定下来，1985年以后龙潭水道的总体河势逐渐趋于稳定，其演变趋势是与护岸工程的稳定密切相关的。从变化趋势来看，在对上游及本段现有的护岸工程及堤防工程进行必要的加固和监护的前提下，龙潭水道总体平面形态仍将保持相对稳定，下弯道右岸河床趋于稳定，变化较大的将是左岸心滩的变化，随上游来水来沙的不同组合，心滩滩面及左槽将会发生相应的冲淤变化。

c) 工程桥位附近河床稳定性

本工程桥位处在龙潭水道上弯道与下弯道的过渡段，河宽相对较宽，平面变化比上下弯道小，随上下弯道的变化和来水来沙条件的变化过渡段深泓摆动，两岸在一定范围内发生冲淤变化，桥位附近岸线的平面变形不明显。1959~1985年，右岸0m线略向右移动，左岸桥位断面以上以冲刷为主，以下以淤积为主，1985~2003年0m岸线趋于稳定。

桥位附近1959年上下弯道-20m深槽贯通，槽宽约450m。随着上下弯道的变化，1970年，-20m槽在桥位附近演变为交错的上下-20m槽，桥位在上-20m槽的槽尾，下-20m槽的槽头，槽尾冲刷下延，槽头淤积，1998年大洪水后上下弯道-20m深槽又贯通，2003年-20m槽宽度达850m。深泓高程历年冲淤幅度较大，桥（隧）位断面附近历年深泓最高高程-19m，最底高程-39.2m，目前深泓高程在-25m左右。总的来看，1985年前深泓淤积抬高，1985年后，深泓冲刷下降。

本工程桥位断面左岸-15m以上岸坡1959~1985年由缓变陡，1985年以后变化不大，0~-10m岸坡在1:10左右。-10~-15m岸坡在1:20~1:30之间变化；右岸由于深槽受主泓线摆动影响平面变化较大，近岸岸坡也随之发生变化，0~-5m岸坡逐渐变缓，在1:20~1:30之间，-5m以下相对较陡，在1:3.4~1:16.6之间。2003年6月大断面实测岸坡：左岸0~-5m岸坡1:12.7，-5~-10m岸坡1:9.1，-10~-15m岸坡1:28.8；右岸0~-5m岸坡1:42.7，-5~-10m岸坡1:3.7，-10~-15m岸坡1:16.6。

③ 水文、泥沙特征

a) 水位

南京河段属感潮河段，水位既受长江径流的影响，又受海洋潮汐的影响，年

内水位表现为汛期高，枯期低，汛期以上游来水为主，枯季受潮汐影响较大。月内水位，同流量下大潮汛高，小潮汛低；每日水位两涨两落，汛期潮差小，枯季潮差大，水位表现为非正规的半日潮，涨潮历时 4 小时左右，落潮历时 8 小时左右。据南京下关水位站潮位观测资料，潮水位特征见表 5.1-2。

表 5.1-2 南京水位站潮水位特征值表

项 目	特征值	统计时段及发生时间
历年最高潮位 (m)	8.31	1950~2001 (1954.8.17 发生)
历年最低潮位 (m)	-0.37	1950~2001 (1956.1.9 发生)
历年最大变幅 (m)	7.81	1950~2001 (1999 年发生)
历年最小变幅 (m)	4.55	1950~2001 (2001 年发生)
汛期最大潮差 (m)	1.31	1950~2001
枯期最大潮差 (m)	1.56	1950~2001
历年最小潮差 (m)	0	1950~2001

b) 流量、泥沙

南京河段处于长江下游平均潮区界（大通）与平均潮流界（江阴）之间，受潮波上溯的影响，流速过程有波动，每天高潮位前往往出现当日内最小流速，低潮位前出现当日内最大流速，本河段无明显的涨潮流。

根据大通水文站资料统计，该河段多年流量泥沙特征值见表 5.1-3。从来水来沙的年内分配看，大通水文站年内来水来沙主要集中在汛期，水量约占全年的 71.06%，沙量约占全年的 87.41%，沙峰一般略滞后于洪峰。来水来沙年内分配见表 5.1-4。

表 5.1-3 大通水文站流量、泥沙特征值统计表

项 目	特征值	发生日期	统计年份
流量 (m ³ /s)	历史最大	92600	1954.08.01
	历史最小	4620	1979.01.31
	多年平均	28700	
含沙量(kg/m ³)	历史最大	3.24	1959.08.06
	历史最小	0.016	1999.03.03
	多年平均	0.479	
输沙量 (10 ⁸ t)	历史最大	6.78	1964
	历史最小	2.39	1994
	多年平均	4.30	

表 5.1-4 大通水文站来水来沙年内分配统计表

月份	流量		多年平均输沙率		多年平均含沙量 (kg/m ³)
	多年平均 (m ³ /s)	年内分配 (%)	多年平均 (kg/s)	年内分配 (%)	
1	11000	3.25	1130	0.71	0.098
2	11700	3.16	1170	0.67	0.094
3	16000	4.72	2440	1.54	0.142
4	24100	6.91	6340	3.87	0.238
5	33900	10.02	12000	7.56	0.329
6	40300	11.54	17000	10.37	0.410
7	50500	14.95	37200	23.50	0.760
8	44300	13.11	30400	18.54	0.723
9	40300	11.55	27200	17.13	0.688
10	33400	9.89	16900	10.30	0.506
11	23300	6.68	6730	4.25	0.293
12	14300	4.23	2540	1.55	0.173
5~10月	40500	71.06	23500	87.41	0.588
年平均	28700		13500		0.479

(2) 两岸接线沿线地表水

两岸接线附近河网密布，人工渠道纵横交错，地表水系发育。长江北侧接线沿线跨越的地表水体主要有滁河、新禹河、红光河、杨庄河、楼子河、划子口河等；其中，除滁河、新禹河（灌溉、纳污等）和划子口河（灌溉、纳污等）规模较大外，其余均为具有灌溉、蓄水、通航或纳污的镇级河道；长江南岸接线跨越的河流主要有九乡河，主要功能为灌溉和纳污。

滁河源于安徽省肥东县的梁园，经全椒县流入南京市的浦口区，再东流入六合区境，经六城镇至大河口入长江，全长 265km，在南京市境内长约 116km。滁河现状小部分河段为六级航道，大部分河段为七级以下航道。滁河水体的主要功能为农灌、航运、排污和泻洪等。

5.1.5 工程地质

本工程位于龙潭—仓头复式背斜北翼附近，该背斜由幕府山、栖霞山、龙潭-铜山等复式背斜组成，总体呈北东—东西—北东东向反“S”形展布。由于燕山晚期侵入岩体的存在和侏罗—白垩系不整合覆盖，使该背斜露头零星出露；北翼被幕府山—焦山断裂切割断失；背斜轴以 NE70-80°方向展布，略呈北北西微凸的弧形。背斜由古生界及三迭系构成，核部最老地层为志留系，北翼被断错，南翼由上古生界构成。

本工程位于长江下游地区，属冲积平原及低山丘陵地貌分布区。区内水系发育，长江从区内中部呈东西向流过、滁河分布在长江以北，沿东南方向在龙袍镇

一带注入长江。区内河流走向明显受隆起、凹陷构造单元的制约。长江流动在宁芜火山断陷盆地内，由西向东沿宁镇断块隆起北缘流过。区内构造的显著特点为在不同构造单元之间，均由正断层所切割，反映了这些构造单元和地貌的形成，发育均受断裂活动长期作用的控制。

5.2 社会环境概况

5.2.1 项目直接影响区社会经济状况

（1）南京市

南京市辖玄武、秦淮、建邺、鼓楼、雨花台、栖霞、江宁、浦口、六合、溧水、高淳 11 个区，共有 81 个街道、19 个镇。全市行政区域面积 6587.02 平方千米，2014 年底户籍人口 648.72 万人。

2014 年，南京市全年实现地区生产总值 8820.75 亿元，按可比价格计算，比上年增长 10.1%。其中，第一产业增加值 223.96 亿元，增长 3.5%；第二产业增加值 3671.45 亿元，增长 8.8%，其中全部工业增加值 3165.78 亿元，增长 9.3%；第三产业增加值 4925.34 亿元，增长 11.5%。按常住人口计算，全市人均地区生产总值达到 107545 元，三次产业增加值比例调整为 2.5：41.7：55.8。

（2）六合区

至 2014 年底，六合区辖 11 个街道 1 个镇，144 个居民委员会（含村居并设 8 个），55 个村民委员会。2014 年全区年末总人口 90.25 万人，其中，农业人口 6.35 万人，非农业人口 83.9 万人。

2014 年，六合区国内生产总值达到 710.78 亿元，比上年增长 10.3%。其中，第一产业增加值 53.51 亿元，增长 9.1 %；第二产业增加值 404.78 亿元，增长 10.8 %，；第三产业增加值 252.49 亿元，增长 16.1 %。人均地区生产总值 76684 元，三次产业的比重为 7.1：62.5：30.4。城乡居民收入分别达 39363 元和 17233 元，增长 8.9%和 10.3%。

（3）栖霞区

截至 2014 年初，栖霞区辖 9 个街道办事处，68 个社区居委会、49 个村委会，其中龙潭、栖霞、西岗 3 个街道整建制委托南京经济技术开发区管理。2014 年，栖霞区户籍人口 44.38 万，常住人口 66.8 万，城镇化率 83.07%。全区以迈皋桥、燕子矶街道人口密度最大，尧化、马群街道次之。

2014 年栖霞区实现地区生产总值 625.86 亿元，按可比价格计算，同比增长 13.3%。其中：第一产业实现增加值 6.55 亿元，同比增长 4.0%；第二产业实现增加值 442.51 亿元，同比增长 13.4%；第三产业实现增加值 176.80 亿元，同比

增长 13.4%。三次产业结构比例进一步优化为 1.05：70.70：28.25。

5.2.2 区域交通现状

（1）与公路交通的衔接

本项目通过互通立交与宁通高速公路、规划浦仪高速公路、江北沿江一级公路以及 312 国道直接衔接，密切了南京市与江苏省东、南部经济发达地区及上海市的交流与联系。同时，本项目与南京绕越高速公路东南环、南京第三长江大桥及其接线、宁淮高速公路以及规划南京绕越高速公路东北段共同构成南京绕越高速公路，形成南京市顺畅的高速过境通道，沟通沪宁高速公路、宁杭高速公路、宁高高速公路、宁芜高速公路、宁合高速公路、104 国道、宁淮高速公路、宁连一级公路、宁通高速公路及 312 国道等南京市周边的放射性干线公路，构建了南京市完善的高速公路网体系，形成了快速、便捷的运输网络，促进了南京与相邻省市间的经济文化交流。

（2）与铁路、水运、航空交通的衔接

南京是我国重要的铁路枢纽，南京港是国内第一内河大港，本项目通过 312 国道、疏港公路及市区主要干线道路，沟通与公路货场、铁路货场、新生圩港区、龙潭新港区间运输联系；同时，通过南京绕越高速公路东南环及东北段可以到达南京禄口国际机场及规划预留的六合城西机场，构成了区域内方便、快捷的综合交通网络与功能强大的物流体系。

5.2.3 相关规划

5.2.3.1 江苏省高速公路网规划

根据《江苏省高速公路网规划》，到 2015 年将形成“五纵九横五联”的高速公路网，总里程为 5200 公里。其中，四车道 1630 公里、六车道 2710 公里、八车道 860 公里。根据未来过江交通需求，在高速公路网总体布局的基础上，规划了 11 个过江通道，较“四纵四横四联”建设规划方案增加 6 个，分别是：南京四桥、五峰山通道、泰州通道、锡通通道、崇海通道、崇启通道。

本项目与江苏省高速公路网规划关系见图 5.2-1。



图 5.2-1 江苏省高速公路网规划

5.2.3.2 南京市城市总体规划

根据《南京市城市总体规划(2011-2020)》，南京市都市区城镇空间布局结构为“一带五轴”：“一带”为江北沿江组团式城镇发展带，主要由桥林新城、江北副城和龙袍新城构成。“五轴”是江南以主城为核心形成的五个放射形组团式城镇发展轴：沿江东部城镇发展轴由仙林副城和龙潭新城构成；沪宁城镇发展轴由仙林副城、麒麟新市镇和汤山新城构成；宁杭城镇发展轴由东山副城、预留湖熟新城和淳化新市镇构成；宁高城镇发展轴由东山副城、禄口新城，以及秣陵和柘塘新市镇构成；宁芜城镇发展轴由板桥新城、滨江新城构成。

南京市都市区用地以居住用地、商业金融用地、教育科研设计用地为主；公共设施用地主要集中于江北中心、仙林副城中心、东山副城中心、江北副城雄州中心等区域；工业用地主要向外围副城布局，规划原则为副城以省级以上开发区为载体，加快高新技术产业和现代制造业的发展，减少三类工业用地；物流仓储用地主要依附于工业区和交通枢纽地段，主要分布于禄口、龙袍新城和沿江港区。

根据总体规划，南京市规划过江通道 13 处，计 16 条。其中：过江道路 8 条，过江铁路与轨道交通 8 条。13 处通道中，道路与铁路复合共用通道 1 处，铁路与轨道交通复合共用通道 2 处。远景还预留控制过江通道 7 处，计 8 条，其中：过江道路 6 条，过江轨道交通 1 条，铁路过江通道 1 条。规划的过江通道见

表 5.2-1。

表 5.2-1 规划过江通道一览表（摘自《南京市城市总体规划(2011-2020)》）

类别	序号	通道名称	通道功能
规划过江通道	1	大胜关铁路大桥	铁路过江通道
			轨道 S3 线过江通道
	2	南京长江三桥	道路过江通道
	3	南京长江五桥	道路过江通道
	4	应天大街过江通道	道路过江通道
	5	轨道 10 号线过江通道	轨道 10 号线过江通道, 位于应天大街南侧
	6	轨道 4 号线过江通道	轨道 4 号线过江通道, 位于南京西路
	7	模范西路过江通道	道路过江通道
	8	南京长江大桥	铁路过江通道
			道路过江通道
	9	上元门过江通道	轨道 3 线过江通道
	10	南京长江二桥	道路过江通道
	11	南京长江四桥	道路过江通道
12	龙潭过江通道	道路过江通道	
13	轨道 S5 线过江通道	都市圈轨道 S5 线过江通道	
		宁通城际铁路过江通道	
远景预留	1	锦文路过江通道	道路过江通道
	2	汉中西路过江通道	道路过江通道
	3	建宁西路过江通道	道路过江通道
	4	上元门过江通道	铁路过江通道
	5	和燕路过江通道	道路过江通道
	6	仙新路过江通道	道路过江通道
			轨道 14 号线过江通道
7	七乡河过江通道	道路过江通道	

5.2.3.3 《南京“十二五”综合运输体系建设规划》

《南京“十二五”综合运输体系建设规划》提出“以环线交通为纽带、以综合枢纽为依托、以智能交通为载体、以公共交通为基础”的实施策略，提出了强力打造“十项重点工程”、全面完成“百个建设项目”、确保实现“千亿建设投资”的综合运输体系建设任务。将“力争 2014 年建成南京长江四桥以及纬三路过江通道，有效缓解大桥拥堵情况”、“力争 2012 年前实现全长 166 公里的绕越高速公路闭合成环”列入了“十项重点工程”之一，并将南京长江四桥的建设纳入了“百个建设项目”中。

5.3 水环境现状调查与评价

5.3.1 监测方案

本项目属于重新报批，目前本工程已经通车试运营。为了解试运营后对周边地表水系的影响，本次环评委托江苏力维检测科技有限公司对工程跨越的长江、

滁河、九乡河等主要河流水质状况进行现状监测。

水质采样和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法和要求进行，GB3838-2002 中未说明的，按《水和废水监测分析方法（第四版）》（中国环境科学出版社，2002 年）执行。监测点布置情况见表 5.3-1，监测时间为 2016 年 2 月 15 日~2 月 17 日。

表 5.3-1 沿线陆域水体水质监测布点表

序号	水体	监测断面	监测要求	监测因子
W1	长江	南京长江第四大桥桥位上游 1000 米处	每个断面各设 3 条取样垂线，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5 米，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线；每条取样垂线上在水面下 0.5m 处和距河底 0.5m 处，各取一个水样。每天一次，连续三天	pH、COD _{cr} 、石油类、TP、NH ₃ -N、SS
W2		南京长江第四大桥桥位下游 2500 米处（龙潭水厂准水源保护区上游边界处）		
W3	滁河	滁河特大桥桥位处	设 3 条取样垂线，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5 米，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线；每条取样垂线上在水面下 0.5m 处和距河底 0.5m 处，各取一个水样。每天一次，连续三天	pH、COD _{cr} 、石油类、TP、NH ₃ -N、SS
W4	九乡河	九乡河大桥桥位处	设 1 条取样线，于主流线处，在水面下 0.5 米取样一个，采样 3 日，一日一次	pH、COD _{cr} 、石油类、TP、NH ₃ -N、SS

5.3.2 监测结果与评价

(1) 评价方法

现状监测结果按标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}——水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲，S_{i,j}>1 为超标、否则为未超标；

C_{i,j}——水质参数 i 在 j 点的监测值，mg/L；

C_{si}——水质参数 i 的标准值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{pH,j}——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；pH_j——j 点的 pH 值；pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

(2) 监测结果及评价

现状监测结果及评价见表 5.3-2。

表 5.3-2 水环境现状监测结果与评价

监测断面	项目	监测结果 (mg/L)			标准	指数范围	超标率	最大超标倍数
		2月15日	2月16日	2月17日				
W1 长江 (桥位上游 1000m)	pH	8.49	8.10	7.72	6-9	0.36~0.75	0	0
	CODcr	15	11	12	≤15	0.73~1.0	0	0
	NH ₃ -N	0.253	0.345	0.310	≤0.5	0.51~0.69	0	0
	TP	0.07	0.05	0.02	≤0.1	0.2~0.7	0	0
	石油类	0.03	0.02	0.02	≤0.05	0.4~0.6	0	0
W2 长江 (桥位下游 2500m)	SS	ND	ND	ND	≤80	ND	0	0
	pH	8.22	8.18	7.99	6-9	0.49~0.61	0	0
	CODcr	17	13	15	≤15	0.87~1.13	33.3%	0.13
	NH ₃ -N	0.337	0.351	0.325	≤0.5	0.65~0.7	0	0
	TP	0.09	0.06	0.05	≤0.1	0.5~0.9	0	0
W3 滁河	石油类	0.05	0.04	0.02	≤0.05	0.4~1.0	0	0
	SS	4	4	ND	≤80	NA~0.05	0	0
	pH	7.97	7.82	7.82	6-9	0.41~0.48	0	0
	CODcr	19	18	19	≤30	0.6~0.63	0	0
	NH ₃ -N	1.22	1.2	1.21	≤1.5	0.8~0.81	0	0
W4 九乡河	TP	0.10	0.1	0.10	≤0.3	0.33	0	0
	石油类	0.04	ND	0.02	≤0.5	ND~0.04	0	0
	SS	ND	5	6	≤80	ND~0.075	0	0
	pH	7.63	7.75	7.95	6-9	0.32~0.48	0	0
	CODcr	29	29	28	≤40	0.73~0.97	0	0
W4 九乡河	NH ₃ -N	4.25	4.11	4.56	≤2.0	2.06~2.28	100%	1.125
	TP	0.39	0.44	0.39	≤0.4	0.98~1.1	33.3%	0.1
	石油类	0.05	0.01	0.01	≤1.0	0.01~0.05	0	0
W4 九乡河	SS	ND	ND	4	≤80	ND~0.05	0	0

备注：ND 指该监测结果低于检出限。

5.3.3 水环境现状评价结论

由表 5.3-2 的地表水现状监测结果分析可见，滁河水质现状较好，均能满足要求的《地表水环境质量标准》IV 类标准要求。长江仅 CODcr 略有超标，最大超标倍数为 0.13，其余水质因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准；长江超标的主要原因是沿线船舶、码头污水的排入。九乡河氨氮和总磷略有超标，氨氮最大超标倍数为 1.125，总磷最大超标倍数为 0.1，其余水质因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准；九乡河超标的主要原因是沿线农业面源污染物。

5.4 声环境现状调查与评价

5.4.1 监测方案

本次噪声监测由江苏省环境监测中心和江苏省交通规划设计院股份有限公司于2014年8月中旬和2015年1月中旬对全线敏感点进行的现场监测。

监测的具体内容如下：

一、监测布点情况

沿线现有敏感点29处，本次验收对上述敏感点均进行了监测，布点情况如下：

①选择28处进行敏感点监测。

②较近且面对公路住宅设1处24小时监测点。

监测点位布置详见表5.4-1。

二、监测要求

1) 声环境敏感点监测

①监测方法：按照GB3096有关规定进行监测，监测同时记录车流量，按大、中、小车型分类统计。

②监测频率：连续监测2天，每天昼间监测2次，夜间监测2次（22:00~24:00和24:00~6:00），每次监测20分钟。

2) 交通噪声24小时连续监测

①监测方法：按照GB3096有关规定进行监测，监测同时记录车流量，按小、中、大车型分类统计。

②监测频率：24小时连续监测，监测1天。

3) 其它要求：

监测的同时分车型（小、中、大）记录车流量。

表5.4-1 声环境监测点布置一览表

序号	敏感点名称	桩号	高差(m)	距离中心线/红线距离(m)	布点位置
声环境敏感点监测					
起点（横梁互通）连接线					
1	阮王	vk0+590~vk0+620	2	路右 90/60	距路最近住宅窗外1m处设1个监测点；
2	董营	zk0+250~zk0+300	2	路右 175/130	距路最近住宅窗外1m处设1个监测点；
起点（横梁互通）~龙袍互通					
3	流滩应	k2+350~k2+630	3.5	路右 42/10, 210m 声屏障	距路最近敏感点前1m处设1个监测点
4	流滩杨	k3+770~k4+050	3	路左 130/100	距路最近住宅窗外1m处设1个监测点；

序号	敏感点名称	桩号	高差(m)	距离中心线/红线距离(m)	布点位置
5	蔡庄	k4+500~k4+550	1.5	路左 32/7, 200m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
6	金塘村小张组	k4+720~k4+800	1.2	路左 160/135	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点;
7	吴叶	k4+950~k5+050	1	路右 85/60	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点;
8	山王	k5+180~k5+600	4.2	路右 33/3, 470m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点; 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
9	仇李	k6+220~k6+430	4	路右 175/145	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点;
10	胡巷	k6+500~k6+850	6	路右 175/145	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点;
11	果园郑	k6+800~k6+900	7	路左 60/45, 180m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
12	中柳	k8+100~k8+400	4	路左 145/115	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点;
13	下柳	k8+630~k8+680	8.2	路左 47/25, 190m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
14	二圩村	k9+150~k9+500	12	路右 27/5 400m 声屏障	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点; 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
15	邵东村黄棚组	Uk0+290~Uk0+180		龙袍互通匝道 左 53/48	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	3.8	路右 40/5 220m 声屏障	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点; 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
龙袍互通~主桥					
17	邵东村张鹏组、陶庄组	k10+500~k11+170	9	路左 48/24 200m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
18	楼子村杨庄组、后李组、前李组、前董组	k12+150~k13+100	4.5	路右 40/20 500m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
19	划子口村易庄桥	k14+380~k15+500	5.2	路右 55/30 270m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
20	龙袍镇幼儿园	k14+630~k14+730	5.2	路左 118/98	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
21	东坝头一组	k15+650~k16+300	31	路右 22/2	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点; 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
主桥~栖霞互通					
22	石埠桥村	k19+200~k19+700	36	路右 21/1	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点; 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
23	石埠头小学	k19+390~k19+420	36	路右 190/170	距路最近住宅 3 楼窗外 1m 处设 1 个监测点
24	五福家园社区卫生	k20+100~k20+200	28	路左 110/90	社区卫生站 3 楼窗外 1m 处设 1 个监测点

序号	敏感点名称	桩号	高差(m)	距离中心线/红线距离(m)	布点位置
	站			548.6m 声屏障	
25	庞家圩	k20+220~k20+400	24.5	路右 21/1 200.5m 声屏障	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点； 距红线 35m 外最近的住宅窗外 1m 处设 1 个监测点
26	枫祥小区	k21+150~k21+250	22	路右 25/5 223m 声屏障	距路最近住宅 3 楼、6 楼窗外 1m 处设 2 个监测点
27	栖霞医院	k21+550~k21+650	20	路左 25/5	距路最近房屋 4 楼窗外 1m 处设 1 个监测点
28	大圩	k21+550~k22+200	18	路左 30/10, 340m 声屏障	距路最近敏感点前 1m 处设 1 个监测点
24 小时连续监测					
29	许桥村杜庄组	k13+800~k13+950	7	路左 47/17 180m 声屏障	距路最近住宅窗外 1m 处设 1 个监测点

5.4.2 监测结果与分析评价

(1) 敏感点声环境质量监测结果与分析

敏感点声环境质量监测结果见表 5.4-2~表 5.4-4。由表 5.4-2 可知，除阮王、吴叶、邵东村联合组外，各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、2 类标准限值的要求，声环境现状良好。上述 3 处敏感点，建设单位已实施了隔声窗措施，隔声窗措施实施后，室内噪声监测结果见表 5.4-5。

表 5.4-2 环境噪声质量现状监测结果（单位：dB）

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)	时间	车流量(辆/20min)				Leq dB(A)	评价标准	达标情况
						小	中	大	pcu			
1	阮王	vk0+590~ vk0+620	2	路右 90/60	昼	317	37	132	721	58.4	60	达标
					夜	42	29	101	353	54.3	50	+4.3
2	董营	zk0+250~ zk0+300	2	路右 175/130	昼	263	38	132	669	56.5	60	达标
					夜	39	27	95	331	49.3	50	达标
3	流滩应	k2+350~ k2+630	3.5	路右 42/10, 安装 210m 声屏障	昼	294	43	131	708	56.5	70	达标
					夜	37	26	101	342	53.2	55	达标
4	流滩杨	k3+770~ k4+050	3	路左 130/100	昼	278	44	131	694	56.5	60	达标
					夜	38	21	95	318	49.1	50	达标
5	蔡庄	k4+500~ k4+550	1.5	路左 32/7, 安装 200m 声屏障	昼	315	43	146	766	56.0	70	达标
					夜	38	20	97	321	53.2	55	达标
6	金塘村小 张组	k4+720~ k4+800	1.2	路左 160/135	昼	329	46	131	749	52.8	60	达标
					夜	45	30	115	393	47.5	50	达标
7	吴叶	k4+950~ k5+050	1	路右 85/60	昼	298	39	129	699	57.5	60	达标
					夜	41	30	106	366	53.1	50	+3.1
8	山王	k5+180~ k5+600	4.2	路右 33/3, 安装 470m 声屏障	昼	309	35	131	707	58.3	70	达标
					夜	36	26	104	348	52.7	55	达标

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)	时间	车流量(辆/20min)				Leq dB(A)	评价标准	达标情况
						小	中	大	pcu			
				路右 65/35, 安装 470m 声屏障	昼	309	35	131	707	56.1	60	达标
					夜	36	26	104	348	49.4	50	达标
9	仇李	k6+220~ k6+430	4	路右 175/145	昼	313	40	134	728	56.5	60	达标
					夜	39	30	105	362	48.3	50	达标
10	胡巷	k6+500~ k6+850	6	路右 175/145	昼	321	39	136	739	55.0	60	达标
					夜	37	27	95	329	48.6	50	达标
11	果园郑	k6+800~ k6+900	7	路左 60/45, 安装 180m 声屏障	昼	344	37	135	756	57.1	60	达标
					夜	42	29	98	345	49.7	50	达标
12	中柳	k8+100~ k8+400	4	路左 145/115	昼	327	38	139	751	56.5	60	达标
					夜	51	29	110	384	49.1	50	达标
13	下柳	k8+630~ k8+680	8.2	路左 47/25, 安装 190m 声屏障	昼	334	37	128	728	55.6	70	达标
					夜	42	29	116	390	51.6	55	达标
14	二圩村	k9+150~ k9+500	12	路左 27/5, 安装 400m 声屏障	昼	303	35	128	693	55.5	70	达标
					夜	47	27	114	386	50.8	55	达标
				路左 57/35, 安装 400m 声屏障	昼	303	35	128	693	54.2	60	达标
					夜	47	27	114	386	48.7	50	达标
15	邵东村黄棚组	Uk0+290~ Uk0+180	0~2	龙袍互通匝道左 53/48	昼	42	5	43	160	52.8	60	达标
					夜	4	2	11	36	48.0	50	达标
16	邵东村联合组	k9+900~ k9+940	3.8	路右 40/5 安装 220m 声屏障	昼	275	39	121	656	61.1	70	达标
					夜	35	25	106	350	56.6	55	+1.6
				路右 70/35 安装 220m 声屏障	昼	275	39	121	656	59.5	60	达标
					夜	35	25	106	350	54.4	50	+4.4
17	邵东村张鹏组、陶庄组	k10+500~ k11+170	9	路左 24/0, 安装 200m 声屏障	昼	295	40	126	690	53.5	70	达标
					夜	52	26	130	429	51.7	55	达标
18	楼子村杨庄组	k12+150~ k13+100	4.5	路右 40/20 路左 40/20	昼	266	39	114	686	53.8	70	达标
					夜	50	32	122	478	52.7	55	达标
19	划子口村易庄桥	k14+380~ k15+500	5.2	路右 55/30 路左 23/3	昼	283	46	128	759	55.6	70	达标
					夜	49	27	123	472	53.3	55	达标
20	龙袍镇幼儿园	k14+630~ k14+730	5.2	路左 118/98	昼	297	45	122	692	49.3	60	达标
					夜	47	29	124	415	47.2	50	达标
21	东坝头一组	k15+650~ k16+300	31	路右 22/2	昼	304	45	146	759	57.1	70	达标
					夜	54	27	127	426	50.2	55	达标
				路右 57/37	昼	304	45	146	759	55.8	60	达标
					夜	54	27	127	426	48.4	50	达标
22	石埠桥村	k19+200~ k19+700	36	路右 21/1	昼	261	45	126	666	57.2	70	达标
					夜	49	33	106	380	51.3	55	达标
				路右 56/36	昼	261	45	126	666	56.6	60	达标
					夜	49	33	106	380	49.1	50	达标
23	石埠头小学	k19+390~ k19+420	36	路右 190/170	昼	279	45	131	697	54.0	60	达标
					夜	46	26	98	343	48.0	50	达标

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离 (m)	时间	车流量 (辆/20min)				Leq dB(A)	评价标准	达标情况
						小	中	大	pcu			
24	五福家园 卫生站	k20+100~k 20+200	28	路左 110/90, 安装 548.6m 声屏障	昼	301	43	129	710	52.5	60	达标
					夜	50	26	126	417	47.9	50	达标
25	庞家圩	k20+220~ k20+400	24.5	路右 21/1	昼	325	40	132	735	54.0	70	达标
					夜	44	28	124	410	51.8	55	达标
				路右 56/36	昼	325	40	132	735	53.3	60	达标
					夜	44	28	124	410	48.6	50	达标
26	枫祥 小区	k21+150~ k21+250	22	路右 65/45, 3 楼 安装 223m 声屏障	昼	292	42	126	691	54.5	60	达标
					夜	42	29	119	398	48.7	50	达标
				路右 65/45, 6 楼 安装 223m 声屏障	昼	292	42	126	691	55.2	60	达标
					夜	42	29	119	398	49.4	50	达标
27	栖霞 医院	k21+550~ k21+650	20	路左 25/5	昼	305	42	153	770	55.5	60	达标
					夜	45	34	118	407	49.0	50	达标
28	大圩	k21+550~ k22+200	18	路左 30/10, 安装 340m 声屏障	昼	535	42	124	929	58.7	70	达标
					夜	40	30	117	393	51.6	55	达标

表 5.4-3 “许桥村村庄组”24 小时连续监测结果一览表

序号	时间	车流量 (辆/小时)				监测值 (dB(A))	达标情况	
		小	中	大	PCU			
1	2014.8.15~16	6:00	249	99	276	1137	53.9	达标
2		7:00	570	105	288	1500	55.1	达标
3		8:00	843	102	363	1955	56.2	达标
4		9:00	1086	129	393	2327	57.4	达标
5		10:00	1014	126	381	2219	56.8	达标
6		11:00	759	93	429	2018	56.3	达标
7		12:00	663	99	387	1829	55.5	达标
8		13:00	783	117	354	1902	55.7	达标
9		14:00	1050	114	381	2231	56.7	达标
10		15:00	1143	147	372	2367	56.9	达标
11		16:00	1125	126	414	2412	57	达标
12		17:00	1167	123	420	2463	57.4	达标
13		18:00	855	120	420	2145	56.7	达标
14		19:00	618	105	432	1908	56.4	达标
15		20:00	432	120	393	1655	54.4	达标
16		21:00	360	96	468	1722	55	达标
17		22:00	261	102	489	1688	54.6	达标
18		23:00	189	102	390	1368	54	达标
19		24:00:00	159	99	303	1115	53.8	达标
20		1:00	93	78	297	992	53.4	达标
21		2:00	78	54	294	921	53	达标
22		3:00	72	78	258	873	52.5	达标
23		4:00	78	81	222	795	52.4	达标

序号	时间	车流量 (辆/小时)				监测值 (dB(A))	达标情况	
		小	中	大	PCU			
24	5:00	141	72	267	953	53	达标	
全天流量		13788	2487	8691	40495			
昼间 $L_d=56.1\text{dB(A)}$		昼间平均车流量为: 1987pcu/小时						
夜间 $L_n=53.3\text{dB(A)}$		夜间平均车流量为: 1088pcu/小时						

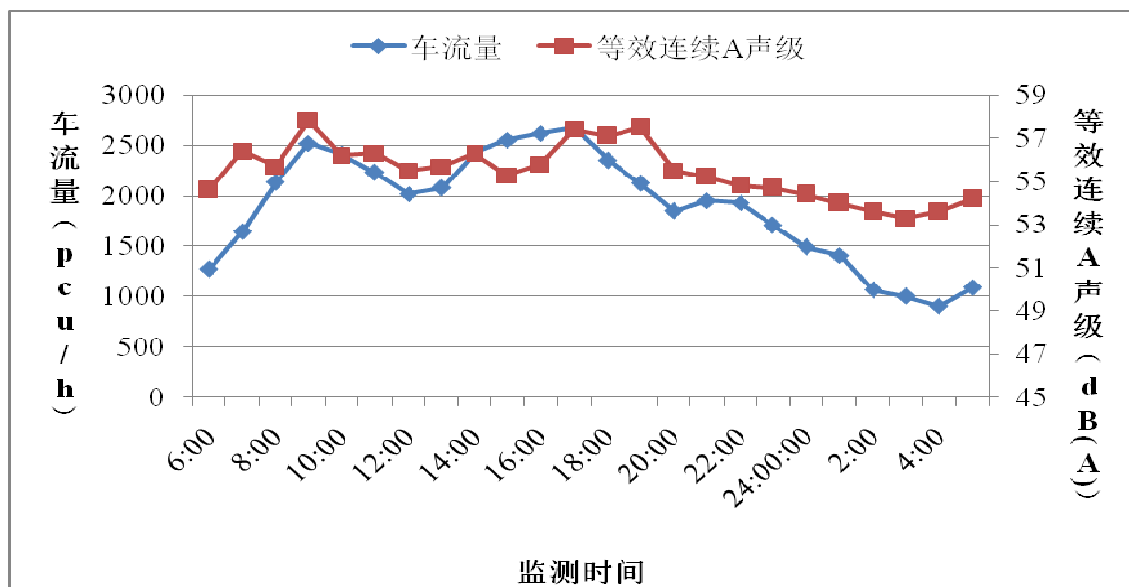


图 5.4-1 “许桥村杜庄组”24 小时噪声值及车流变化图

表 5.4-4 阮王、吴叶、邵东村联合组等 3 处敏感点声环境达标分析

序号	敏感点名称	桩号	路基高差 (m)	距中心线/红线距离 (m)	时间	车流量 (辆/20min)				Leq (dB(A))	评价标准(卧室)		达标情况
						小	中	大	pcu		标准名称	标准值 (dB(A))	
1	阮王	vk0+590 ~ vk0+620	2	路右 90/60, 安装 26 户隔声窗	昼	356	44	122	748	42.4	《民用建筑隔声设计规范》	45	达标
					夜	47	26	90	323	33.5		37	达标
2	吴叶	k4+950~k5+050	1	路右 85/60, 安装 25 户隔声窗	昼	328	42	165	825	43.1	《GB50118-2010》	45	达标
					夜	39	30	110	372	34.6		37	达标
3	邵东村联合组	k9+900~k9+940	3.8	路右 40/5, 安装 220m 声屏障及安装 23 户隔声窗	昼	243	48	135	675	41.3	(GB50118-2010)	45	达标
					夜	38	24	104	345	33.1		37	达标

(1) 敏感点监测结果分析

监测结果见表 4.4-2 及表 4.4-4。监测结果显示，25 处敏感点室外监测昼、夜均达标，“阮王”昼间达标，夜间超标 4.3 dB(A)；“吴叶”昼间达标，夜间超标 3.1 dB(A)；“邵东村联合组”昼间达标，夜间 4 类区域超标 1.6 dB(A)、2 类区域超标 4.4dB(A)；室外超标的 3 处敏感点实施了隔声窗措施，表 4.4-4 室内噪声监测结果显示，室内均能够满足《民用建筑隔声设计规范》的要求。

(2) 24 小时连续监测结果分析

“许桥村杜庄组”24 小时监测数据显示，昼间车型以小型车为主，夜间大型车数量增加。监测期间车流量达到 40495PCU/天左右。昼间小时车流量高于夜间，全天的车流量高峰出现在上午 9 点左右，最小车流量出现在夜间（凌晨）4 点左右。

24 小时连续监测结果显示，“许桥村杜庄组”昼、夜均达标。

5.4.3 声环境现状评价结论

根据监测结果，26 处敏感点室外监测昼、夜均达标，“阮王”昼间达标，夜间超标 4.3 dB(A)；“吴叶”昼间达标，夜间超标 3.1 dB(A)；“邵东村联合组”昼间达标，夜间 4 类区域超标 1.6dB(A)、2 类区域超标 4.4dB(A)；室外超标的 3 处敏感点实施了隔声窗措施，室内噪声监测结果显示，室内均能够满足《民用建筑隔声设计规范》的要求。

5.5 大气环境现状调查与评价

5.5.1 监测方案

(1) 监测项目与监测方法

根据工程分析，确定环境空气现状监测因子为 PM₁₀、NO₂、CO。采样与监测方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的方法和要求进行。

(2) 监测点位

本次评价委托江苏力维检测科技有限公司对 PM₁₀、NO₂、CO 因子进行道路沿线布点监测，监测点位见表 5.5-1。

表 5.5-1 大气环境现状监测方案

序号	桩号	监测点名称	监测因子	监测频次	备注
G1	k12+150~k13+100	楼子村杨庄组	NO ₂ 日均值 PM ₁₀ 日均值	连续监测 7 天，采样时间按照 GB3095-2012 规范要求执行。	建筑物附近空旷处，实测
G2	k21+550~k21+650	栖霞医院	CO 日均值		建筑物附近空旷处，实测

5.5.2 监测结果与分析评价

现状监测结果按标准指数法进行单因子评价，计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I_i——第 i 种污染因子的标准指数，无量纲，I_i≥1 为超标、否则为未超标；

C_i ——第 i 种污染因子的不同取样时间的浓度监测值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 种污染因子的相应取样时间的浓度标准值， mg/m^3 。

本次评价委托江苏力维检测科技有限公司于 2016 年 2 月 15 日~2 月 22 日对 PM_{10} 、 NO_2 、CO 因子进行大气环境现状监测。现状监测结果与分析见表 5.5-2。

表 5.5-2 大气环境现状监测结果与评价

监测点名称	项目	时段	评价标准 mg/m^3	浓度范围 (mg/m^3)	单因子 指数	超标率 (%)	最大超 标倍数	达标 情况
G1	NO_2	日均值	0.08	0.028-0.042	0.35-0.53	0	0	达标
	CO	日均值	4	1.65-2.43	0.41-0.61	0	0	达标
	PM_{10}	日均值	0.15	0.086-0.122	0.57-0.81	0	0	达标
G2	NO_2	日均值	0.08	0.034-0.040	0.43-0.50	0	0	达标
	CO	日均值	4	1.69-2.32	0.42-0.58	0	0	达标
	PM_{10}	日均值	0.15	0.093-0.124	0.62-0.83	0	0	达标

注：附有“L”的监测值，说明该监测结果低于该项目的最低检出限。

5.5.3 大气环境现状评价结论

根据江苏力维检测科技有限公司监测结果显示，在监测时段内，2 处监测点的 PM_{10} 日均值、 NO_2 日均值及 CO 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，本项目所在区域环境空气质量良好。

5.6 生态环境现状调查与评价

5.6.1 生态红线区域调查

根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74 号），本项目经过栖霞山国家森林公园（二级管控区，穿越 1350m）和滁河洪水调蓄区（二级管控区，穿越 250m），邻近六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地（二级管控区，最近距离 1.6km）。本工程与南京市生态红线区域的位置关系见图 5.6-1。

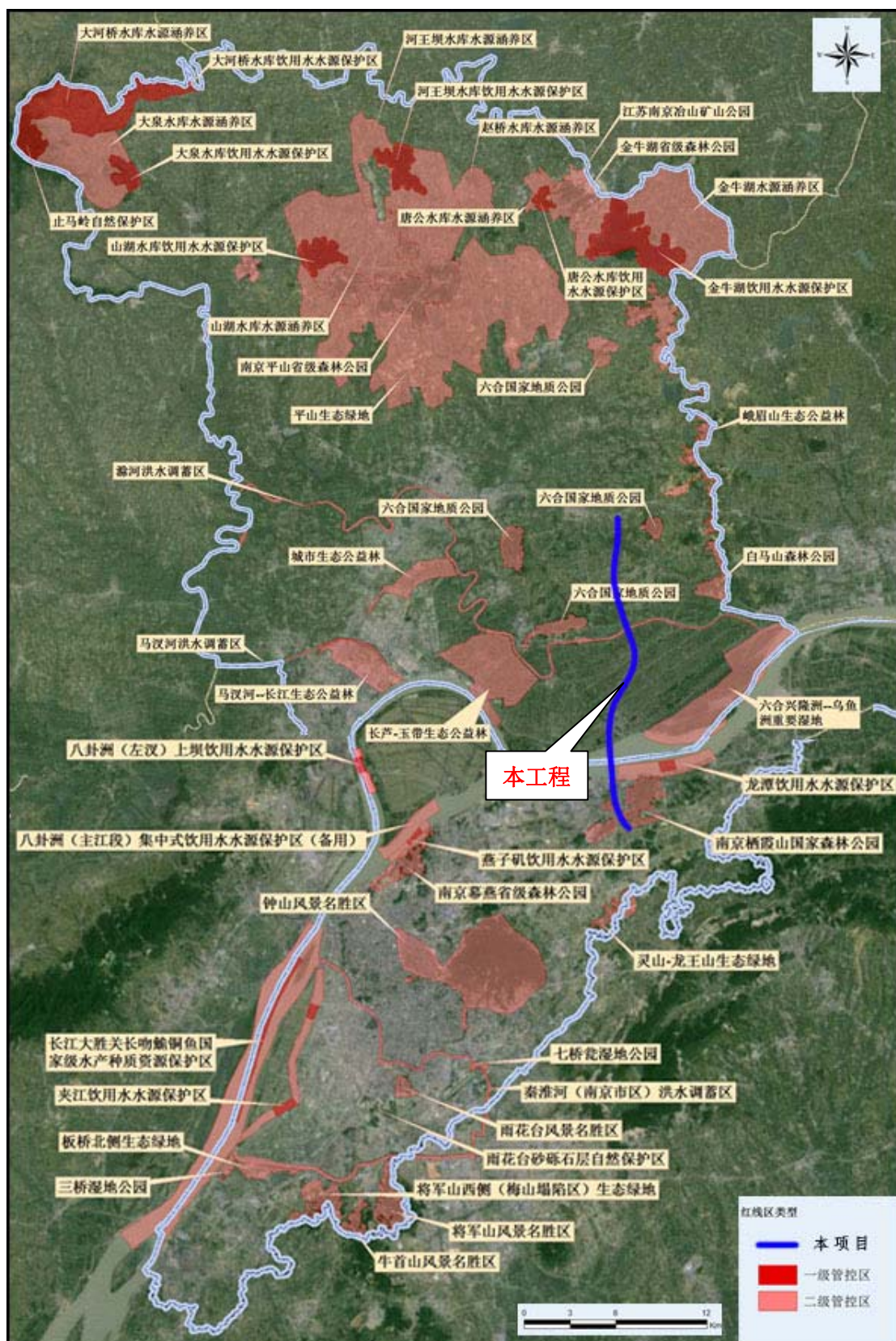


图 5.6-1 本工程与南京市生态红线区域的位置关系图

5.6.1.1 栖霞山国家森林公园（栖霞山省级风景名胜区）

(1) 栖霞山国家级森林公园及其与本项目的地理位置关系

根据《国家林业局关于准予设立南京栖霞山国家级森林公园的行政许可决定》（林场许准[2010]1830号），南京栖霞山国家森林公园于2010年12月28日正式成立。南京栖霞山国家森林公园面积为1019.00公顷，包括三个景区：

➤ 栖霞山景区，面积742公顷。地理坐标：东经118°56'51"—118°58'34"，北纬32°08'27"—32°10'03"。四界范围：东至南京江南水泥厂东界，南至312国道，西至九乡河，北至滨江大道。

➤ 北象山景区，面积70公顷。地理坐标：东经118°55'56"—118°56'28"，北纬32°08'52"—32°09'19"。四界范围：栖霞水厂（沿山脚林缘至）五福家园小区界（沿山脚林缘至）栖霞区栖霞街道石埠桥村界（沿山脚林缘）亭子桥（沿山脚林缘至）栖霞水厂。

➤ 南象山景区，面积207公顷。地理坐标：东经118°55'22"—118°56'28"，北纬32°07'49"—32°08'40"。四界范围：东至栖霞区栖霞街道南象山村界，南至312国道，西至友谊路，北至沪宁铁路。



图 5.6-2 本工程与南京栖霞山国家森林公园的位置关系图

根据调查，本工程 K20+450~K20+850 路段（约 400 米）以隧道和高架形式经过栖霞山国家森林公园的北象山景区，K21+550~ K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山国家森林公园的栖霞山景区。本工程与南京栖霞山国家森林公园的位置关系见图 5.6-2。

（2）栖霞山省级风景名胜区及其与本项目的位关系

栖霞山省级风景名胜区位于南京市东北郊，以其丰富的人文资源、自然风景资源、佛教文化及特殊的地质构成而著称，融佛教文化、石刻、名胜古迹、自然风光为一体。

根据《南京栖霞山风景名胜区总体规划》（2005 年），其规划范围为：东以江南水泥厂厂区西侧为界，南以 312 国道为界，西至九乡河，北侧以铁路和长江为界，规划范围面积 825.4 公顷。

根据调查，本工程 K21+550~K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山省级风景名胜区的新城休闲景区。本工程与栖霞山省级风景名胜区的位置关系见图 5.6-3。

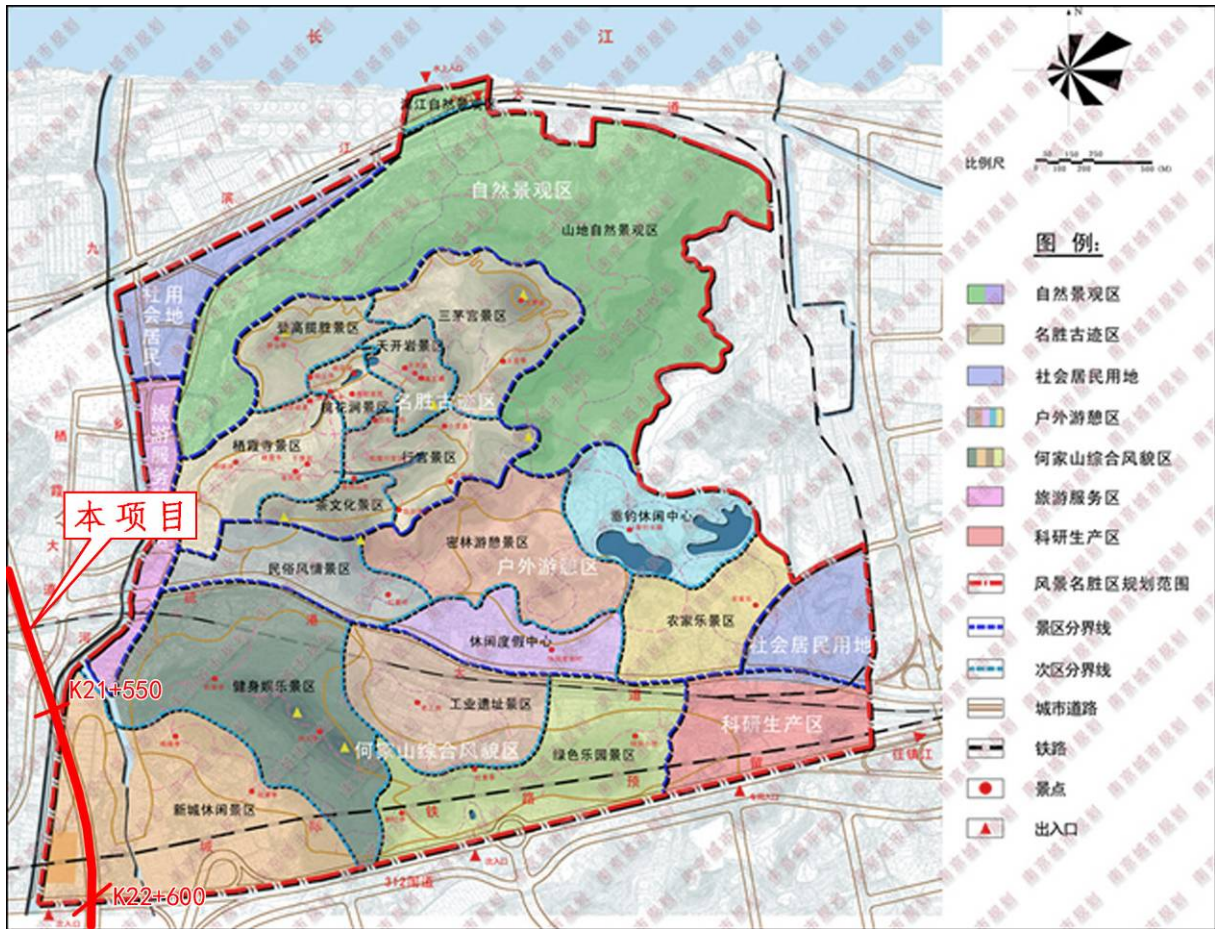


图 5.6-3 本工程与栖霞山省级风景名胜区的位置关系图

5.6.1.2 六合区滁河洪水调蓄区

《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74 号），滁河洪水调蓄区包括“滁河两岸河堤之间的范围”。根据调查，本工程 K8+850~K9+100 路段以滁河特大桥的形式跨越滁河，经过滁河洪水调蓄区 250m。本项目与六合滁河洪水调蓄区的位置关系详见图 5.6-1。

5.6.1.3 六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地

《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号），六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地包括“兴隆洲、江心洲：西起龙袍镇外江滩，东至东沟镇大河口，南临长江，北至老江堤”。现场勘查显示，本工程未涉及该重要湿地，长江大桥桥位位于其上游约 1.6km。本项目与六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地的位置关系详见图 5.6-4。

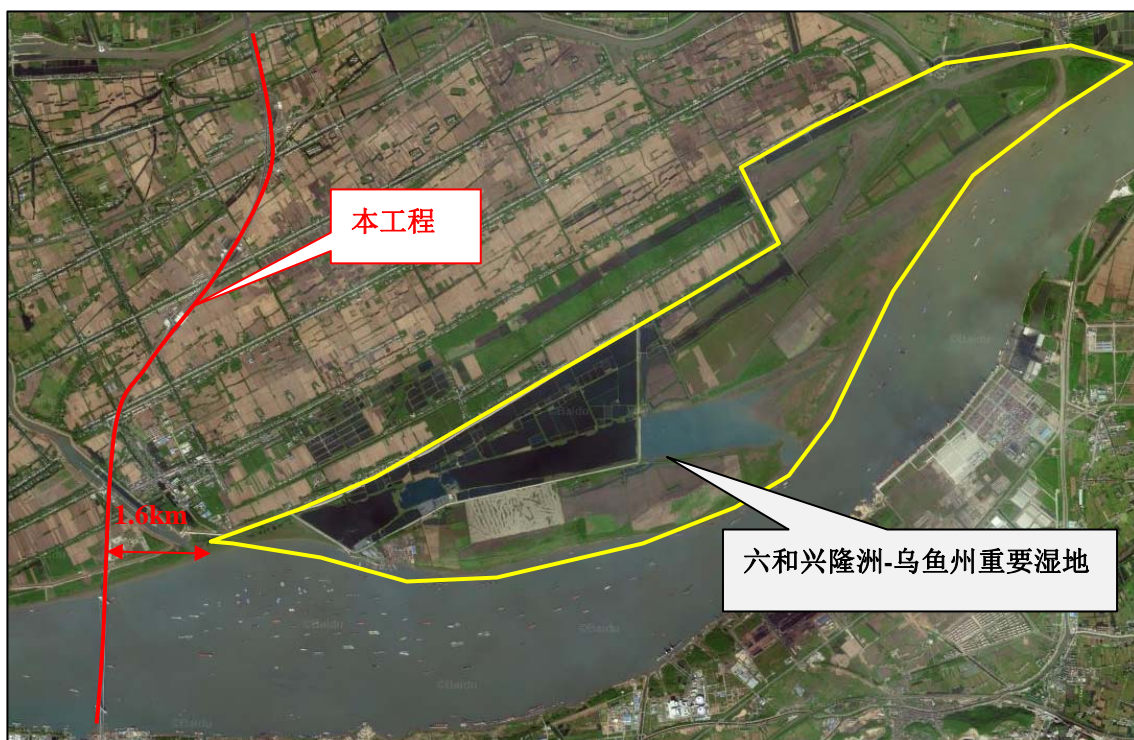


图 5.6-4 本项目与六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地的位置关系图

5.6.2 陆生生态环境

5.6.2.1 公路沿线陆生植被分布现状

南京市地处江苏省西南部的低山、丘陵区，北、西、南三面与安徽省的低山丘陵连成一片，东达茅山山脉，老山与宁镇山脉横亘中部，是江苏省内低山、丘陵和岗地集中分布的主要区域。低山、丘陵和岗地面积 42.7 万 hm^2 ，占全市总面积的 65%。低山丘陵林木葱郁，植被覆盖良好，是全市生态林、公益林分布的主要区域。

本工程所在地区属北亚热带向暖温带的过渡地带，地带性植被以常绿混交林与落叶阔叶混交林为基本特征。本工程沿线开发历史悠久，人类活动频繁，土地开发程度较高，公路沿线地带性植被遭受破坏严重，评价区内除部分村镇周围还残存有少量常绿阔叶林外，其余地区已无地带性植被存在。公路沿线现存植被类型可分为次生性自然植被和人工植被两大类，主要有以下类型：常绿针叶林、落

叶阔叶林、林下灌木丛、人工林和农田植被。本工程沿线植被分布见图 5.6-5。



图 5.6-5 沿线生态现状

根据调查，本工程沿线未发现珍稀保护植物种分布。

① 常绿针叶林

常绿针叶林树种主要有马尾松、黑松、湿地松、火炬松、杉木和侧柏等，主要分布在丘陵山地，以用材林居多。

② 落叶阔叶林

落叶阔叶林的主要树种有栎类中的茅栎、麻栎、栓皮栎、小叶栎、白栎、槲树等，还有南京椴、元宝槭、苦槠、青冈栎、石栎、紫楠、冬青等少量分布。在该地区石灰岩山地以白榆、青檀等榆科树种为主。此外，亚热带的银杏、臭椿、楝、朴、柳、槐、山合欢、黄檀、化香、盐肤木、黄连木等落叶树种也有分布。

③ 灌木丛

该区域林下灌木丛大多源于人为影响下的天然次生类型，分布较广，群落外貌为稠密的杂灌丛，参差不齐，主要种类为牡荆、一叶荻、短柄槲，鼠李属、蔷薇属以及胡枝子、盐肤木、卫茅、茶条、茅莓等。

④ 人工林

人工森林植被在丘陵山区主要分布有马尾松、黑松、国外松、杉木，以及毛竹等林分。其它人工栽植的林地或林带主要是水杉、意大利杨、法桐、毛竹、刚竹及某些观赏树种，其中，水杉基本分布在地势较低的河流两岸（河道林网），农田林网以杨树为主，竹林面积较小，一般在村庄附近；在 G312 两侧和村落中还有香樟等观赏树种。

⑤ 农业植被

项目所在区域农业植被分布广泛，种植类型多样，其中丘陵农田主要种植水稻、麦、薯、玉米、大豆、花生、芝麻等，圩区平原低洼地带主要栽种水稻、麦、油菜和麻类经济作物。人工栽培的经济林桑、茶、果等广泛分布于平原圩区和岗地。

5.6.2.2 陆生动物分布现状及评价

南京市主要野生动物有 270 多种，本工程沿线区域动物属亚热带林灌草地——农田动物群，陆生动物以家禽、家畜为主，野生动物中以鸟禽为主。主要家禽类有鸡、鹅、狗、猪、羊、黄牛、水牛等，其中，家禽以鹅、鸭为多，家畜以水牛常见；爬行类以龟、鳖、壁虎科及无蹼壁虎等为主；两栖类以蟾蜍科、蛙科为主；鸟类有雁、竹鸡、雉、黄鹌、八哥、斑鸠、画眉、家燕、杜鹃、布谷鸟、啄木鸟、鹰等 30 多种。

由于本工程沿线区域内长期受人类活动的影响，现有植被除农田植被之外，多以人工林和灌木丛为主，沿线仅有少量的常绿阔叶林分布，动物多样性贫乏，因此，几乎没有大型野生动物在评价区范围内分布，野生动物资源主要为适应人类活动的种类。根据实地调查及向当地有关部门走访，本工程沿线区域内无珍稀保护野生动物及珍稀保护鸟类栖息地分布。

5.6.3 水生生态环境

5.6.3.1 本工程桥位区江段水生生态环境概况

长江属于我国的大江大河之一，全长 6300km，其长度位居世界第三。平均每年入海水量约为 $1.0 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，流域面积约 $1.8 \times 10^6 \text{km}^2$ 。无论长度、流量、流域面积等均居我国各大河流之首。浩瀚而富饶的长江是我国淡水渔业资源的宝库，也是珍稀名贵水生野生动物的集中地。

本工程南京长江四桥位于长江下游，距离长江入海口约 320km。南京江段干流的经济鱼类和珍惜水生动物有 26 种。属国家一级重点保护的野生动物包括中华鲟、白鲟、白暨豚，二级保护的种类有江豚、胭脂鱼、松江鲈、花鳊鲂等；经济鱼类种类繁多，洄游性鱼类中的溯河性鱼类如刀鱼、鲥鱼较为集中，降河性洄游鱼类如鳊鱼、河蟹等在该段也有集中分布区；属于半洄游性的鱼类有青、草、鲢、鳙四大家鱼；基本上属于定居性鱼类的长吻鱼、鲶鱼、鲤鱼、鳊鱼等也有分布。

本工程长江江段水生生物主要有如下特点：

(1) 该江段的主要鱼类多样性组成明显，洄游性鱼类、定居性鱼类及河口性鱼类都占有一定比例，且鱼类组成比较稳定。

(2) 根据调查，青、草、鲢、鳙等经济鱼类在南京长江段的产卵场主要集中在八卦洲、江心洲等洲头弯曲江段。根据调查，乌鱼洲临近本工程桥位的洲头已封堵围填，部分岸线开辟为码头，该江段已不适合鱼类产卵；同时，本工程桥位所处江段顺直。因此，本工程桥位上下游 5km 范围内无青、草、鲢、鳙等经济鱼类的产卵场等分布。

(3) 本工程位于长江南京江段，距长江入海口约 320km。根据向当地渔业部门的调查，本工程桥位所处长江段上下游码头林立，桥位沿线水质水文条件恶化，已不适合中华鲟、江豚等鱼类及其幼鱼生活、栖息；近年来，白暨豚、江豚、中华鲟等珍稀水生野生动物的数量和出现频率都呈现逐年减少的趋势，因此，项目跨越江段仅为中华鲟、白鲟、白暨豚、江豚等国家级保护水生动物的过境通道。

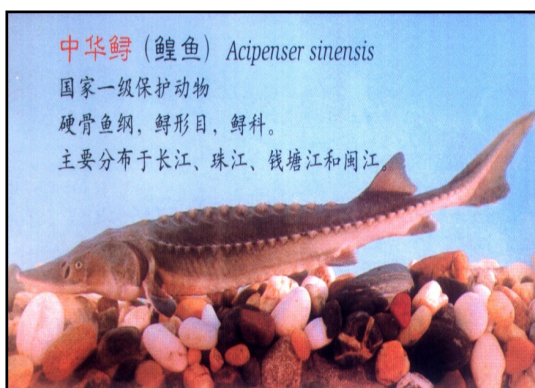


图 5.6-6 本工程桥位所处江段现状图

5.6.3.2 主要野生水生保护动物概述

本工程桥位区所处长江江段是我国主要逆河洄游性鱼类和珍稀水生动物的过境通道；其中，水生保护动物有中华鲟、白鲟、白暨豚、江豚等。

(1) 中华鲟 (*Acipenser sinensis* Gray)



中华鲟是大型溯河性珍稀鱼类，属脊索动物门硬骨纲鲟形目鲟科，国家一级重点保护野生动物。国际自然保护联盟物种生存委员会 (IUCN/SSC) 1996 年出版的 IUCN 红皮名录把中华鲟列入濒危 (EN) 级。中华鲟体长 150~270cm，体重 25~150kg。

① 中华鲟的生活习性

中华鲟属洄游性鱼类，性成熟前大部分时间在海洋中生活，到了生殖季节，性成熟的个体开始进入长江，向上游一带溯河洄游。

中华鲟为底层鱼类，在洄游途中喜走深槽沙洲，故沿江河槽水深且为沙丘之处是良好的栖息场所。中华鲟的生殖群体在入江上溯进行繁殖时，停止摄食，产卵后亲鲟降河，开始摄食。幼鱼的摄食强度大，一般吃浮游生物及底栖的水生寡毛类、昆虫、小型鱼虾及软体动物，成鱼期食底栖动物及动植物渣滓。

② 中华鲟的分布范围

中华鲟为世界鲟类分布最南的一种，近代分布于近海及长江、珠江、闽江、钱塘江、黄河等大河。目前，黄河、闽江、钱塘江均已绝迹，珠江数量极少，仅长江的现存量较大。国外朝鲜西南部和日本西部有过记载。

中华鲟在近海生长，为大型溯河性鱼类，性成熟后进入江河。每年6~7月份开始由海入江上溯数千公里，至10~11月到长江上游金沙江产卵。产卵场主要分布在屏山县福延至宜宾县安边镇金沙江下游的96km范围以内河段。幼鱼降河至长江河口区至沿海育肥，成鱼分布在金沙江下游至河口水域。海洋分布以长江口渔场及舟山渔场为多。中华鲟幼鱼每年的5~7月停留于常熟江段，从电厂码头外（西侧上游，在苏通大桥上游3200m处）至铁黄沙的浅水中索饵、栖息育肥，之后洄游至东海。

本项目跨越江段仅为中华鲟的过境通道，中华鲟成鱼过境洄游很少停留。

(2) 白鲟 (*Psephurus gladius*)



白鲟属于脊索动物门硬骨纲鲟形目匙吻科，国家一级重点保护野生动物，国际自然保护联盟物种生存委员会 (IUCN/SSC) 在1996年版的IUCN红皮名录中把白鲟列入极危 (CR) 级。白鲟生长速度快，体长可达3m以上，最大体重可达500kg。

① 白鲟的生活习性

白鲟的栖息环境与中华鲟相似，为中下层鱼类，在四川江段，每年6~8月洪水期间有部分鱼群进入嘉陵江等长江支流索饵，9月以后又返回长江干流越冬。在长江中游江段，白鲟也进入大型湖泊或与大湖泊相通的支流中索饵。幼鱼有集群和近岸游戈的习性。幼鱼游水能力弱，常游至岸边10m以内的浅水区摄食，成鱼健游水、凶猛。

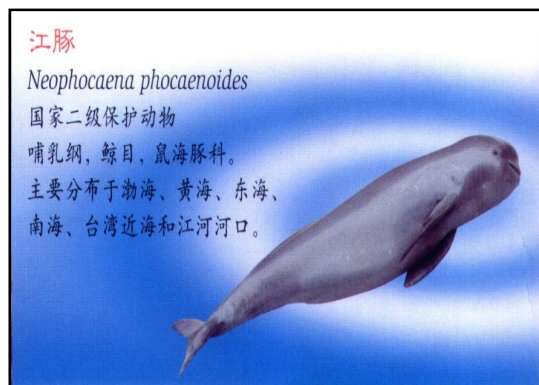
白鲟是吃动物性食物的凶猛鱼类、摄食的鱼类有地区性，长江上游江段食铜鱼、吻鲟，中游江段食银鲟、长春鳊、鳅类，下游江段食长颌鲢、虾类等。

白鲟的性成熟较迟，雌性最小成熟年龄为7~8龄，产卵期为每年3、4月间。

② 白鲟的分布范围

白鲟见于金沙江、长江干流、钱塘江口、东海和黄海，主要栖息于长江中、下游。产卵场原位于上游重庆江段，葛洲坝枢纽工程的建筑，阻断了其产卵洄游通道，现在只好在坝下游的二江泄水闸下产卵。幼鱼每年 5 月在长江通洞庭湖的江道内游戈，6 月中旬出现在长江口。白鲟从幼鱼到性成熟个体的各个阶段在长江干流中都有分布。本项目跨越江段仅为白鲟的过境通道。

（3）长江江豚（*Neophocaena phocaenoides asiorientalis* Pilleri & Gühr）



长江江豚是江豚的一个亚种，属脊索动物门哺乳纲鲸目鼠海豚科，俗名江猪、海猪。只生活在长江中，是个相对独立的群体。其最大雄性体长 176.5cm，最大体重 78.5kg。国家二级保护野生动物，国际自然保护联盟物种生存委员会（IUCN/SSC）1996 年出版的 IUCN 红皮名录把长江江豚列入濒危（EN）级。

① 长江江豚的生活习性

长江江豚喜欢有沙洲分布的江段，常在洲头、洲尾的盆流汇合处活动。长江江豚活动的范围，绝大多数在距岸 500m 以内。它们通常 2~3 头为一群活动，有时单个活动，有时集合为 20 头左右的大群体。每次潜水时间为 10~20 秒，长潜时间约 40 秒或更长一些。食长江中的鱼、虾及水生昆虫幼虫。春季产仔，每胎 1 仔，初生幼豚平均体长约 71cm。

② 长江江豚的分布

长江江豚分布于长江中下游，进入洞庭湖、鄱阳湖以及分别与两湖相通的湘江和赣江。在赣江曾见于漳水与贡水交会处的赣州。由于本工程桥位所处长江段上下游码头林立，项目跨越江段仅为江豚的过境通道。

（4）白鳍豚（*Lipotes vexillifer*）



白鳍豚属于哺乳纲鲸目白鳍豚科。体呈纺锤形，背部蓝灰色，腹部洁白，是我国特有的珍稀水兽，是生活在江河里，用肺呼吸的哺乳动物。雌性最大体长 2.5m，雄性 2.3m，体重约 100~150kg，最重可达 237kg。国家一级重点保护野生动物，国际自然保护联盟物种生存委员会（IUCN/SSC）在 1996 年版的 IUCN

红皮名录中把白鳍豚列入极危（CR）物种（Baillic&Groombridge, 1996）。

① 白鳍豚的生活习性

白鳍豚喜爱在长江中的洄水区栖居，特别是在支流或湖泊的入江口，江心沙洲的洲头、洲尾岔流汇合处。白鳍豚喜欢群居生活，尤其在春末夏初交配季节，集群活动更明显。群体通常 3~4 头为一群，有时由几个小群集合为一个群。遇到船只时，有潜水逃避行为。

白鳍豚食性单一，喜食鲤、鲢等淡水鱼类，靠超声波讯号发现食物，突袭式吞食，食量甚大。

白鳍豚为胎生兽类，繁殖力低下，6~8 龄成熟，每年春季繁育仔豚，每胎一般产 1 仔，成熟雌性约 2 年一个繁殖周期。初生仔豚的体长约 80cm。

② 白鳍豚的分布

白鳍豚是我国的特有的珍稀水生哺乳动物，主要分布于我国长江上至湖北省枝城，下至江苏省太仓市浏河口的长江干流中。长江的大型湖泊如洞庭湖和鄱阳湖，大型支流如汉江等过去都有过白鳍豚生活的记载。

5.6.4 湿地

南京市湿地和水生植被资源比较丰富，主要分布在各级河道、池塘、沟渠、洼地及河漫滩和河岸上。湿地植物主要有沼泽与水生植物两种，沼泽主要分布在各级江滩、河滩及库滩等低洼多水地带，主要优势种为芦苇、芦竹、荻和垂穗苔；水生植被分布零散，发育不良，主要有金鱼藻、眼子菜等沉水植物和绿萍、芦苇、香蒲、莲等挺水植物。

本工程沿线河渠池塘多生长狐尾藻、苔草和竹叶眼子等沉水水生植物，浅水处主要有浮萍、野菱、空心莲子草、芦苇、莲藕、慈姑、荸荠等浮水、挺水植物。根据调查，本工程长江大桥桥位处长江段附近的沿岸滩涂一直到杭州湾北部都有芦苇分布，且分布比较稳定；优势芦苇群落其高度一般为 2~3m，盖度在 80% 以上，发育良好的芦苇群落郁闭度很高，常形成单种植丛。

5.6.5 土地利用

(1) 南京市

南京市土地总面积 658702 公顷，其中农用地 435106.4 公顷，建设用地 165621.5 公顷，其他土地 64443.8 公顷，分别占土地总面积的 65.07%、25.14% 和 9.78%。

农用地中，耕地 238860 公顷，园地 9337.9 公顷，林地 77805.4 公顷，牧草地 40 公顷，其他农用地 102593.4 公顷。耕地以灌溉水田为主，主要分布在六合区、江宁区、溧水县、高淳县和浦口区。园地以果园和茶园为主，主要分布在溧水县和江宁区。林地主要分布在江宁区 and 浦口区。

建设用地中，城镇工矿用地 71662.2 公顷，农村居民点用地 53002.8 公顷，交通水利用地 13693.7 公顷，水利设施用地 18448.4 公顷，其他建设用地 8814.4 公顷。其他土地中，水域 50491.9 公顷，自然保留地 13951.9 公顷。

南京市土地利用现状详见表 5.6-1。

表 5.6-1 南京市土地利用现状

地类		面积（公顷）	比例（%）	
农用地	耕地	238860	36.26	
	园地	9337.9	1.42	
	林地	77805.4	11.81	
	牧草地	40	0.01	
	其他农用地	102593.4	15.58	
	合计	428636.7	65.07	
建设用地	城乡建设用地	城镇工矿用地	71662.2	10.88
		农村居民点用地	53002.8	8.05
		小计	124665	18.93
	交通水利及其他用地	交通运输用地	13693.7	2.08
		水利设施用地	18448.4	2.80
		其他建设用地	8814.4	1.34
		小计	40956.5	6.22
	合计	165621.5	25.14	
其他土地	水域	50491.9	7.67	
	自然保留地	13951.9	2.12	
	合计	64443.8	9.78	
总计		658702	100.00	

（2）六合区

六合区土地总面积 14.71 万公顷；其中耕地 6.26 万公顷，占全区总面积 42.6%；园地 0.13 万公顷，占全区总面积 0.9%；林地 1.02 万公顷，占全区总面积 6.9%；其他农用地 2.65 万公顷，占全区总面积 18.0%；城镇村及工矿用地 2.75 万公顷，占全区总面积 18.7%；交通运输用地 0.36 万公顷，占全区总面积 2.5%；水域及水利设施用地 0.59 万公顷，占全区总面积 4.0%；未利用地 0.97 万公顷，占全区总面积 6.6%。

（3）栖霞区

栖霞区土地总面积为 376.09 平方公里（含水域水面）；其中，岗地丘陵面积约 160.21 平方公里（合 16021 公顷），占总面积 42.60%；平原洲地面积约 109.67 平方公里（合 10967 公顷），占总面积 29.16%，水域面积约 106.21 平方公里（合 10621 公顷），占总面积 28.24%。

5.6.6 土壤

南京地区的土壤主要有地带性土壤和耕作土壤两大类型。在北、中部广大地区为黄棕壤（地带性土壤），南部与安徽省接壤处有小面积的红壤。土壤分布随地形起伏呈现一定规律，黄土岗地上分布着经旱耕有所熟化而形成的黄棕壤，平原、低洼圩区则为大面积的水稻土，在城镇附近有部分菜园土，沿江冲击平原分布着灰潮土。

南京市的南北跨度小，土壤水平地带性分布只有一个黄棕壤带。同时，虽属丘陵地貌，地面起伏不大，气温、湿度和植被的垂直变化不大，土壤垂直地带性分布不明显。在不同地区之间，因母质、水文和农业利用的不同，呈现出有规律的土壤地域性分布。全市土壤分为 7 个土类、13 个亚土类，按成土母质、地貌和水文条件等地区性因素的不同，分为 30 个土属，其下又以土体构型、土壤质地、土层厚度等的不同，分为 67 个土种。

本工程沿线土壤以夹沙土、江淤土、黄白土、水稻土、潮土、黄棕壤、石灰岩土和基性岩土为主。

第6章 环境影响评价

6.1 社会环境影响评价

6.1.1 规划符合性分析

6.1.1.1 产业政策相符性分析

本项目为高速公路，项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2011 本）》（发改委 2011 第 9 号令）中的鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”；对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》，本项目建设不属于其中的禁止类或限制类。

因此，本项目符合国家和地方的相关产业政策。

6.1.1.2 规划相符性分析

（1）与江苏省高速公路网规划的相符性分析

本工程（南京长江四桥）是《江苏省高速公路网规划》中的“绕越高速”的组成部分，也是规划的“11 个过江通道”之一。本项目的建设进一步完善了综合交通网络的骨架，畅通了内外运输联系，增强了通道交通能力，是适应省内综合交通及经济发展需要的。因此，本项目的建设符合江苏省高速公路网规划。

本项目与江苏省高速公路网规划关系见图 5.2-1。

（2）与南京市城市总体规划的相符性分析

本项目是在《南京市城市总体规划(2011-2020)》的指导下进行的，是总体规划的过江通道之一，本项目的建设与规划的“一带五轴”南京市都市区城镇空间布局结构一致，将大大加强“一带”（江北沿江组团式城镇发展带）与江南“五轴”之间的联系，形成南京市长江南北联系交往的重要联络带，对于进一步提升国家运输主通道的通行能力，完善江苏省主干线公路网布局，加快南京都市圈的建设，增强南京综合竞争力和辐射带动力，促进区域协调发展具有十分重要的意义。

2015 年 6 月 27 日，南京江北新区成立。自此，南京江北新区建设上升为国家战略，成为中国第 13 个、江苏省首个国家级新区。本工程的建设将与绕越高速东南段以及宁淮高速、宁洛高速、南京长江三桥及规划建设的绕越高速东北段形成完整的高速公路绕越环线；有助于增强江北新区与主城区的交通联系，对于促进江北新区的经济发展有着积极地推动作用。

总体而言，本工程的建设将有助于南京市总体规划的实现，是相符的。

（3）与《南京“十二五”综合运输体系建设规划》的相符性分析

根据《南京“十二五”综合运输体系建设规划》，南京长江四桥是“十二五”期间的“十项重点工程”之一，并纳入了综合运输体系规划的“百个建设项目”中，其建设对于有效缓解长江大桥拥堵、实现绕越高速公路闭合成环有着积极的推动作用，是符合南京市综合运输体系规划总体策略目标的，对于构建一体化的综合交通体系具有重要意义。本项目主要依托南京高速公路交通走廊，与南京综合交通网具有较好的衔接性，其建设与《南京“十二五”综合运输体系建设规划》是相符的。

6.1.2 施工期社会环境影响回顾性评价

6.1.2.1 征地拆迁影响回顾性评价

本工程征用土地共计 2163 亩，其中，占用耕地 1321.39 亩（占总用地面积的 61.09%）、林地 247.98 亩（占总用地面积的 11.46%）、水域 182.72 亩（占总用地面积的 8.45%）、未利用地 32.7 亩（占总用地面积的 1.51%）、建设用地 378.21 亩（占总用地面积的 17.49%）。本项目拆迁建筑物 109417m²。

（1）施工期采取的征地拆迁影响减缓措施

本项目征地拆迁对社会环境造成的影响主要包括占用农田造成农业减产和拆迁影响居民生活两个方面。

被占用的耕地失去了其农业生产能力，将直接影响到征地户其原有的生产、生活。但高速公路为线性工程，项目占用的土地量相对项目直接影响区土地而言是很小的，不会改变该地区的土地利用格局，从宏观角度来讲，不会因工程的建设而改变该地区的土地利用状况。

经调查，本工程通过“优化路线走向”、“控制路基高度”、“以桥隧代路”等措施，实际较原环评减少永久占地 1623 亩。此外，本项目严格按《省政府办公厅转发省国土资源厅、省交通厅〈关于省交通重点建设工程项目征地补偿安置的实施意见〉》（苏政办发[2005]125 号）、《江苏省征地补偿和被征地农民基本生活保障办法》（江苏省人民政府令第 26 号）、《省政府关于调整征地补偿标准的通知》（苏政发〔2011〕40 号）等有关规定对征地拆迁进行了补偿，在一定程度上弥补了建设项目造成的经济损失，保障了被征地农民的生活质量不下降。

对于征用的耕地，建设单位通过有偿受让方式实现耕地占补平衡，确保耕地总量动态平衡。补偿款由建设单位一次性拨付给当地地方政府统一安排，并由土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量、质量相当的耕地，不会对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整与规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

经调查，工程通过线位优化调整，避免了对大型村庄的穿越，大大减少了建筑物拆

迁对沿线居民和环境的影响，较环评时减少拆迁 38372m²。拆迁前，建设单位严格按照省政府苏政发[2005]125 号文件《关于省交通重点工程建设项目征地补偿安置的实施意见的通知》进行了补偿。

为进一步减小工程建设给沿线居民带来的损失，建设单位联合当地政府，帮助失地农民培训技能，组织成劳务队，以承担工程建设沙石装卸、工地安保等方式参加工程建设，提高经济收入。工程运营后，为沿线居民提供了部分就业机会，现公路环卫、绿化养护人员多为沿线居民。

（2）措施有效性及环境影响分析

在本项目前期征地拆迁过程中，没有因为征地拆迁补偿等问题发生社会冲突和造成不良社会影响。由此可见，本项目征地拆迁影响较小。

6.1.2.2 基础设施影响回顾性评价

（1）施工期采取的基础设施影响减缓措施

本项目沿线的主要基础设施有涵洞等农田水利设施、电力与通信电缆等管线。为减少施工期对基础设施的影响，本项目在施工期采取的主要措施如下：

①在项目设计阶段，设计单位多方位收集两侧原有基础设施管线分布情况资料，在项目设计阶段充分考虑了对沿线防洪、灌溉等基础设施的影响，除长江大桥外，本工程接线共设各类桥梁 9 座（不含互通区及分离立交主线桥梁），总长 5168.09m。其中，特大桥 2 座，共长 3589.5m；大桥 5 座，共长 1480.6m；中桥 2 座，共长 98.29m。另设有通道 13 道，涵洞 47 道。基本做到了不切割现有的农田水利基础设施，基本保证了现有的水利布局，不迁移现有管线。

②在项目施工阶段，先由施工单位根据设计提供的资料和要求制订施工方案经监理和建设单位组织审查，确保施工方案对现有设施的影响最小、影响时间最短；

③施工前，发布施工可能涉及和基础设施管线施工与停运、恢复时间通知，通知沿线居民和企业做好相关的应急准备与储备，控制施工时间避开用水、用电和通信高峰，将项目建设对沿线水、电、通信等基础设施的影响降至了最低，最大程度控制了对沿线居民单位的正常生活与生产经营影响。

（2）措施有效性及环境影响分析

由施工期已采取的基础设施影响减缓措施可知，在设计阶段，设计单位充分考虑了对沿线防洪、灌溉等基础设施的影响，基本做到了不切割现有的农田水利基础设施，基本保证了现有的水利布局；在施工阶段，施工单位制订施工方案，经由监理和建设单位组织审查，确保施工方案对现有设施的影响最小、影响时间最短；施工前，发布施工可能涉及和基础设施施工与停运、恢复时间通知，通知沿线居民和企业做好相关的应急准备与储备，最大程度控制了对沿线居民单位的正常生活与生产经营影响。

在项目施工过程中，没有因为农田水利设施、电力与通信电缆等基础设施破坏问

题发生社会冲突和造成不良社会影响。经现场调查，项目沿线基础设施运转正常，未发现因本项目施工造成的显著影响。受访居民和企业表示，项目施工期和营运期对其正常生活和生产经营的影响较小。

综上所述，本项目施工期对基础设施的影响较小。

6.1.3 营运期社会环境影响评价

6.1.3.1 交通阻隔影响分析

据调查，本工程南接线全线采用高架方式，最大程度的降低了公路对沿线居民的阻隔影响。北接线全长 13.063km，以填方路基为主，为解决公路全封闭带来的两侧居民通行不便的问题，全线结合原有的道路、水利设施设置有大量过路设施。据统计，项目北接线路段设置有互通式立交 3 处（其中 1 处预留），分离式立交 2 处，通道 13 道，涵洞 47 道，天桥 2 座，桥梁 7 座，除桥梁路段平均 720m 设有 1 处通道，平均 280m 设有 1 处涵洞，有效地解决了现有道路、沿线河流、航道、乡村道路、田基耕道等的交叉问题，使高速公路对两侧居民正常往来、田间耕作等影响降至最小程度。



（天桥）



（通道）



（高架路段）

图 6.1-1 本项目过路设施现场照片

6.1.3.2 安全通航影响分析

南京长江四桥位于长江下游南京~浏河口航段的龙潭水道，航道宽度 650 米。本工程通航标准按交通部交水发〔2006〕164 号文《关于南京长江第四大桥通航净空尺度和技术要求的批复》执行，设计最高通航水位 7.98m，设计最低通航水位 0.44m；净空宽度则按代表船队及 5 万吨级海轮单孔双向通航布设，通航净宽 $\geq 690\text{m}$ ，通航净高 $\geq 50\text{m}$ 。

结合《南京港口布局总体规划》中关于“八卦洲尾以下发展 5 万吨级海轮”的要求以及《长江干线航道发展规划》中关于“船舶船型和营运组织规划”的要求：“浏河口至南京段江海运输以 2.5 万吨级海船和 5 万吨海船直达南京及以下港口”，由此可见，南京长江四桥江段的代表船型为 5 万吨散货(煤)轮、5 万吨油船及 2.5 万吨杂货船。5 万吨级的巴拿马海轮，其水面以上高度在 40.63~48 米之间，而南京长江四桥通航净空高度不小于 50 米，由此可见，南京长江四桥的通航净高设计，满足长江南京江段的正常通航要求。

本项目在长江中设有南北 2 个塔墩，主跨度达 1418 米，50 米净高范围的有效通航宽度大于 690 米，主通航孔一跨跨越有效通航水域，因此，本工程满足航道定线制维护宽度要求，未对航道产生直接影响。

为避免航船可能发生的发生撞墩事件，南京长江四桥安装了通航环境视频监控系统，所有视频信号将通过南京海事局在栖霞山顶上的微波中继站传输到南京海事局指挥中心。视频监控系统安装在长江四桥南、北桥墩上、下游方向，共分别架设 4 台高清摄像机，可有效对四桥上下游 3—5 公里范围内水域进行全方位 24 小时实时监控。一旦危险货物船舶碰撞桥墩发生溢油事故，大桥管理部门将立即通知南京海事局，并协同采取船舶溢油应急处理措施。南京海事局表示南京长江四桥自建设起就被列为航道安全的重点监控对象，施工试营运至今，未发生任何碰撞桥体的航运事故。



图 6.1-2 南京四桥监控中心现场

6.1.3.3 对沿线地区经济发展影响分析

长江四桥在 1995 年国务院批复的南京市城市总体规划中过江通道——“五桥一隧”布局中占有重要地位，也是南京“绕越高速环线”的重要组成部分。本工程与在建的绕越高速东南段以及宁淮高速、宁洛高速、南京长江三桥，及规划建设中的绕越高速东北段形成完整的高速公路绕越环线。它的建成进一步增强了南京过江通道的通行能力，优化了南京区段过江交通组织结构，缓解了城市交通压力，使南京过江设施的功能更

加明晰；对进一步提升国家运输主通道的通行能力，完善江苏省主干线公路网布局，加快南京都市圈的建设，促进区域协调发展具有十分重要的意义。

6.1.4 社会影响评价结论

项目地处经济发达地区，工业化和城镇化水平较高，且发展迅速，项目建设对促进地方经济的发展将起到不可替代的作用。根据施工期社会环境影响回顾分析，建设单位采取了经济补偿、增加工作机会等措施，项目征地、拆迁、再安置工作得到有关部门及多数群众的认可；基本做到了不切割现有的农田水利基础设施，保证了现有的水利布局；通过设置通道和合理的交通组织设计，尽可能降低了施工造成的交通阻隔影响。本工程在施工过程中没有造成不良社会影响。

根据调查，本工程通过优化桥梁设计、加强监控管理等措施，长江大桥建设对长江航运基本无影响；本工程通过全线设置的桥梁、涵洞、通道、交叉工程等，可有效缓解高速公路的交通阻隔影响，较好地解决沿线居民的通行问题。

总体而言，在采取了一系列措施之后，本项目的社会环境影响很小。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 工程沿线取水口及水系分布情况

6.2.1.1 工程沿线取水口分布情况

(1) 长江取水口分布情况

根据 2009 江苏省人民政府发布《江苏省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案》和现场踏勘，本项目（长江四桥桥位）上下游 5km 范围内涉及 1 个集中式饮用水水源地保护区（龙潭饮用水水源保护区），其划分方案详见表 2.5-5。

根据走访，龙潭水厂规划建设总规模为 80 万 m^3/d 。一期工程分两阶段实施：一阶段供水规模为 20 万 m^3/d ，已于 2015 年 10 月通过验收，投入运营；二阶段供水规模为 40 万 m^3/d ，计划于 2016 年底建成；一期工程实施完成后，水厂总规模达到 60 万 m^3/d 。

根据踏勘调查，长江四桥桥位位于龙潭水厂取水口上游 6.5km，距离一级水源保护区上游边界约 6km，距离二级水源保护区上游边界约 4.5m，距离准水源保护区上游边界约 2.5m。长江四桥与龙潭饮用水水源保护区的位置关系详见图 2.5-1。

(2) 接线沿线取水口分布情况

根据踏勘调查，本项目两岸接线工程沿线不涉及集中式饮用水水源地保护区。

6.2.1.2 工程沿线水系分布情况

本工程主要跨越长江、滁河、新禹河、划子口河和九乡河，工程所在区域水系情况

见图 1.4-1。根据《南京水环境功能区划》及现场踏勘，工程跨越主要水系情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程跨越主要水系情况一览表

序号	名称	中心桩号	长度(m)	跨越河流	水环境功能区划
1	新禹河大桥	K3+330	50	新禹河	IV类
2	滁河特大桥	K9+060	1486	滁河	IV类
3	长江大桥	K17+900	5448	划子口河	IV类
				长江	II类
4	九乡河特大桥	K21+520	2103.5	九乡河	V类

6.2.2 施工期地表水环境影响回顾性评价

(1) 施工期采取的地表水污染防治措施

工程施工对沿线水环境的影响主要来自：长江大桥及其他跨河桥梁施工、施工营地生活污水、预制厂及拌和站生产废水以及建筑材料运输和堆放对水体的影响等。

① 长江大桥施工期已采取的水环境保护措施

据调查，本工程长江大桥的桥梁桩基施工选择在枯水期 12 月～次年 3 月进行，长江大桥桥塔水下基础施工采用钢围堰方式，钻孔灌注桩施工时产生的钻渣、泥浆，经过施工平台的泥浆净化器净化后循环使用。多余的废浆、过滤的钻渣装入固定的容器，由专用驳船运到码头后外运至指定地点堆放。钻渣最终综合利用用于栖霞互通、服务区的场地平筑以及划子口船闸的堤坝填筑；废浆经过沉淀后做填埋绿化处理。

本项目施工船舶均设置有油水分离器，船舶舱底水经隔油处理达《船舶污染物排放标准》（GB3552-83）中相应标准（即船舶含油污水最高容许浓度后 $\leq 15\text{mg/L}$ ）后排放。

另据调查，塔桥水上结构施工用水上平台内设置有封闭的“环保厕所”，粪便收集外运处理，施工人员的生活污水，由固定容器收集外运处理；平台垃圾集中贮放，定期由驳船运至岸上垃圾场处理。施工平台上禁止使用一次性塑料餐具，以防止白色污染。施工期，施工营地远离江岸 500 米以外设置，废物和废水集中处置，未出现随意倾倒和排放的现象。

② 公路接线施工期已采取的水环境保护措施

经调查，本工程大型桥梁基础施工尽量安排在枯水期。施工营地均设置在远离水体的区域，且生活污水集中收集并设置化粪池处理，无随意排放现象，未对水环境造成污染；预制厂及拌和站均设置沉淀池对生产废水进行沉淀处理并尽量回用，没有随意排放污染水环境现象；建筑材料在运输和堆放过程中均远离水体，并加盖篷布以减少雨水冲刷造成水环境污染。

(2) 措施有效性及环境影响分析

本工程在施工过程中通过严格的水环境保护及管理措施，施工废水和生活污水均得到了妥善的处理与处置。

6.2.3 运营期地表水环境影响评价

本项目运营期对沿线水环境的影响主要来自路面（桥面）径流及服务区、管理中心、收费站产生的污水。

6.2.3.1 辅助设施污水排放环境影响分析

本工程的管理中心、服务区、收费站等辅助设施均设置有污水处理装置，具体情况见表 3.2-5。

(1) 污水处理设施监测结果分析

本工程于 2014 年 5 月委托江苏省环境监测中心对南京四桥服务区（东侧 1 套污水处理设施）、南京四桥管理中心及栖霞收费站（1 套污水处理设施）、龙袍匝道收费站、主线收费站共计 4 套污水处理设施进、出口进行采样监测。

监测因子：进口——SS、CODCr、BOD5、氨氮、动植物油（服务区增加石油类）；出口——SS、CODCr、BOD5、氨氮、动植物油（服务区增加石油类）。

监测频次：连续采样 2 天，上午、下午用水高峰时段各取样 1 次，同时记录污水流量。

监测方法：按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》执行。

监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 设施污水监测结果表 单位：除 pH 无量纲外其余工程均为 mg/L

监测点位	监测时间	监测项目	单位	进口	出口	标准值	超标倍数	处理效率 (%)
龙袍匝道收费站	5月19日	氨氮	mg/L	58.65	1.115	15	达标	98.10%
		动植物油	mg/L	0.745	0.02	10	达标	97.32%
		化学需氧量	mg/L	149	15.3	100	达标	89.73%
		生化需氧量	mg/L	59.35	0.75	20	达标	98.74%
		悬浮物	mg/L	34.5	4	70	达标	88.41%
	5月20日	氨氮	mg/L	51.45	0.805	15	达标	98.44%
		动植物油	mg/L	0.365	0.04	10	达标	89.04%
		化学需氧量	mg/L	162	23.1	100	达标	85.74%
		生化需氧量	mg/L	61.9	0.5	20	达标	99.19%
		悬浮物	mg/L	36	4	70	达标	88.89%
南京四桥管理中心及栖霞收费站	5月19日	氨氮	mg/L	30	0.445	15	达标	98.52%
		动植物油	mg/L	1.295	0.04	10	达标	96.91%
		化学需氧量	mg/L	175	7.6	100	达标	95.66%
		生化需氧量	mg/L	60.4	0.55	20	达标	99.09%
		悬浮物	mg/L	211	5	70	达标	97.63%
	5月20日	氨氮	mg/L	29.6	0.52	15	达标	98.24%
		动植物油	mg/L	1.4	0.045	10	达标	96.79%
		化学需氧量	mg/L	296	6.1	100	达标	97.94%

监测点位	监测时间	监测项目	单位	进口	出口	标准值	超标倍数	处理效率 (%)
		生化需氧量	mg/L	93	0.5	20	达标	99.46%
		悬浮物	mg/L	205.5	4	70	达标	98.05%
主线收费站	5月19日	氨氮	mg/L	27.1	0.47	15	达标	98.27%
		动植物油	mg/L	0.64	0.04	10	达标	93.75%
		化学需氧量	mg/L	120	9.9	100	达标	91.75%
		生化需氧量	mg/L	38.5	0.5	20	达标	98.70%
		悬浮物	mg/L	23	4	70	达标	82.61%
	5月20日	氨氮	mg/L	21.2	0.215	15	达标	98.99%
		动植物油	mg/L	0.51	0.045	10	达标	91.18%
		化学需氧量	mg/L	100.05	10.6	100	达标	89.41%
		生化需氧量	mg/L	42.5	0.5	20	达标	98.82%
		悬浮物	mg/L	29	5	70	达标	82.76%
南京四桥服务区	5月19日	氨氮	mg/L	108.45	0.83	15	达标	99.23%
		动植物油	mg/L	0.875	0.11	10	达标	87.43%
		化学需氧量	mg/L	543	7.6	100	达标	98.60%
		石油类	mg/L	3.23	0.105	5	达标	96.75%
		生化需氧量	mg/L	259	0.55	20	达标	99.79%
		悬浮物	mg/L	130.5	4	70	达标	96.93%
	5月20日	氨氮	mg/L	71.2	0.765	15	达标	98.93%
		动植物油	mg/L	1.175	0.09	10	达标	92.34%
		化学需氧量	mg/L	878	6	100	达标	99.32%
		石油类	mg/L	3.06	0.12	5	达标	96.08%
		生化需氧量	mg/L	304.5	0.5	20	达标	99.84%
		悬浮物	mg/L	172	4	70	达标	97.67%

表 6.2-2 中数据显示，监测的 4 套污水处理设施出口污水各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

（2）辅助设施污水产生及排放量分析

根据单位人口排污系数法对本项目各辅助设施的污水产生量进行了估算，计算结果见表 4.2-1。根据对沿线污水处理设施的监测结果，本项目营运期间辅助设施的主要污染物排放量见表 6.2-3。

表 6.2-3 本工程运营期辅助设施污水产生及排放情况一览表

辅助设施名称	人数(人)	污水量(t/a)	污染因子	污染因子产生浓度(mg/L)	污染因子产生量(t/a)	污染因子排放浓度(mg/L)	污染因子排放量(t/a)
横梁匝道收费站	10	262.8	氨氮	55.05	0.0145	0.96	0.0003
			动植物油	0.56	0.0001	0.03	0.00001
			化学需氧量	155.50	0.0409	19.20	0.0050
			生化需氧量	60.63	0.0159	0.63	0.0002
			悬浮物	35.25	0.0093	4.00	0.0011
龙袍匝道收费站	10	262.8	氨氮	55.05	0.0145	0.96	0.0003
			动植物油	0.56	0.0001	0.03	0.0000
			化学需氧量	155.50	0.0409	19.20	0.0050
			生化需氧量	60.63	0.0159	0.63	0.0002
			悬浮物	35.25	0.0093	4.00	0.0011
南京四桥服务区	260	6832.8	氨氮	89.80	0.6136	0.80	0.0054
			动植物油	1.03	0.0070	0.10	0.0007
			化学需氧量	710.50	4.8547	6.80	0.0465
			石油类	3.15	0.0215	0.11	0.0008
			生化需氧量	281.75	1.9251	0.53	0.0036
主线收费站	20	525.6	氨氮	24.15	0.0127	0.34	0.0002
			动植物油	0.58	0.0003	0.04	0.0000
			化学需氧量	110.00	0.0578	10.25	0.0054
			生化需氧量	40.50	0.0213	0.50	0.0003
			悬浮物	26.00	0.0137	4.50	0.0024
南京四桥管理中心及栖霞收费站	40	1051.2	氨氮	29.80	0.0313	0.48	0.0005
			动植物油	1.35	0.0014	0.04	0.0000
			化学需氧量	235.50	0.2476	6.85	0.0072
			生化需氧量	76.70	0.0806	0.53	0.0006
			悬浮物	208.25	0.2189	4.50	0.0047

(3) 辅助设施污水排放去向分析

表 6.2-4 本工程沿线辅助设施污水排放去向

序号	辅助设施名称	排放去向	备注
1	横梁匝道收费站	横梁互通内 840 立方米的景观池塘，绿化	/
2	龙袍匝道收费站	龙袍互通内 0.38 公顷的景观池塘，绿化	/
3	服务区	杨庄河	杨庄河宽约 20 米，为划子口河的支流。根据《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》(苏政复(2003)29 号)，杨庄河尚无水环境功能区划。
4	主线收费站	杨庄河	
5	管理中心(包括栖霞匝道收费站)	管理中心内 0.28 公顷的雨水收集塘	/

本工程在营运过程中，服务区、管理中心、收费站等辅助设施均设置有污水处理设施，尾水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，排入互通内景观池塘或杨庄河。各辅助设施的污水排放去向见表 6.2-4。

6.2.3.2 路面（桥面）径流对水环境影响分析

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。以下将对路面（桥面）径流的影响加以简要分析。

（1）路面径流污染物浓度分析

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，至今尚无一套普遍适用的方法可供采用。

本工程所在地区的多年平均降雨量为 1047mm，营运期的路面集水面积为 680103m²（路幅 33m×5448m+34.5m×14502m），因此路面径流量为 71.21 万 m³/a。

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	均值
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

由表 6.2-5 可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

本工程设置了完善的排水系统，排水系统由边沟、排水沟、截水沟、急流槽、天然河沟等组成。路基两侧设底宽 60cm、深 80cm 的矩形边沟，以汇集路堑边坡水和路面水，并排至路基范围以外的非养殖、灌溉功能的水体，避免了路面径流对农作物灌溉或水产养殖水域的影响。

（2）桥面径流对水体水质的影响分析

本工程南京长江四桥下游 6.5 公里在长江南岸有一个龙潭水厂取水口，以下重点分

析桥面径流对长江水质的影响。

降雨期间桥面径流量计算见下式：

$$W = A \times H \times L \times 10^{-3}$$

式中：W—桥面径流量（m³/a）；

A—桥面宽度（m），长江大桥桥面宽 33m；

L—路线总长（m），本工程跨越的长江大堤内桥长 2150m；

H—降雨强度（mm/a）。本工程所在地区年平均降雨量为 1047mm

根据表 6.2-5 的路面径流中污染物浓度测定结果，得出的降雨初期 60 分钟路面径流中污染物浓度平均值；进而可计算出本工程跨越的长江桥面径流中各污染物的排放量，见表 6.2-6。

表 6.2-6 桥面径流中污染物浓度测定值

项 目	桥面径流量	SS	石油类	BOD ₅
60 分钟平均值	-	100 mg/L	11.25 mg/L	5.08mg/L
长江大桥各类污染物排放量	74284.65m ³ /a	7.43t/a	0.83t/a	0.38t/a

南京长江四桥的桥面径流通过设置在桥梁两侧的泄水管排出，这种排水特征类似于水力学上的沿程泄流。由于长江的水面较宽，而且流量很大，桥面径流在采用多处分散的方式排入水体后，将在径流落水点附近的小范围内造成污染物瞬时浓度的增加，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很容易在整个断面上迅速混合均匀。由于长江的流量远远大于长江大桥桥面径流量，桥面径流量对河流的污染贡献微乎其微，因此其所携带的污染物对长江的污染贡献也非常小，不会影响长江的水质。

综上所述，本工程运营期间的路面、桥面径流对沿线水环境的影响甚微。

6.2.4 地表水环境影响评价结论

本工程在施工期，通过严格的水环境保护及管理措施，施工废水和生活污水均得到了妥善的处理与处置。本工程在营运期，服务区、管理中心、收费站等辅助设施均设置有污水处理设施，尾水排放均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综上所述，本项目对区域地表水环境影响较小。

6.3 声环境影响评价

6.3.1 施工期声环境影响回顾性评价

（1）施工期已采取的噪声污染防治措施

建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声。建设单位针对施

工期噪声污染采取的具体措施有：

①施工期采用低噪声机械设备，并定期对设备进行维修保养；

②对于敏感点密集的路段，强噪声施工机械置入采用移动式隔声屏障组成的工作空间内。

③高噪声施工机械夜间（22:00—次日 6:00）严禁施工；昼间施工进行合理管理，对工期进行适当安排，并在施工现场与敏感点之间设置临时降噪屏障，运输物料的车辆途经村庄时应减速慢行、禁止鸣笛；

（2）措施有效性及环境影响分析

本项目施工期已经结束，施工期的噪声影响也随之消除。在施工阶段，施工单位采取了一系列降噪措施，尽可能降低施工噪声对两侧敏感点的影响。在项目施工期间，未发生因噪音扰民引起居民投诉和其他群体事件。未对沿线声环境造成不利影响。

6.3.2 运营期声环境影响评价

公路营运期对环境噪声的影响主要是由于交通量产生的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类），道路的地形地貌条件，路面设施等。

由于本项目目前已经通车试运营，因此运营近期周边敏感目标声环境质量采用现状监测结果。同时对未设置监测点位的敏感目标，通过通洋高速两侧声环境衰减断面进行估算。运营中、远期周边敏感目标声环境质量采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）公路交通运输噪声预测基本模式进行预测。

6.3.2.1 运营近期声环境质量评估

（1）昼间敏感点声环境

目前车流量条件下，本公路沿线 4 类区所有敏感点声环境质量都能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008），4 类区域噪声昼间标准限值（70dB）；2 类区敏感点声环境质量都能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）2 类区域噪声昼间标准限值（60dB）。

（2）夜间敏感点声环境

目前车流量条件下，本公路沿线 4a 类区敏感点声环境质量基本能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）4a 类区域噪声夜间标准限值（55dB），4a 类区邵东村联合组 1 处敏感点夜间超标 1.6dB；2 类区阮王、吴叶和邵东村联合组等 3 处敏感点声环境质量超标 3.1~4.4dB，其余敏感点都能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）2 类区域噪声夜间标准限值（50dB）。

超标的敏感点已经实施了隔声窗措施，室内监测结果显示，能够达到《民用建筑隔声设计规范》的要求。

6.3.2.2 运营中、远期声环境质量预测

采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）公路交通运输噪声预测基本模式。

(1) 车型分类

依据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车及特大型货车。

(2) 基本预测模式

a) 第*i*类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ — 第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ — 第*i*类车速度为 V_i , km/h；水平距离为7.5米处的能量平均A声级，dB(A)；

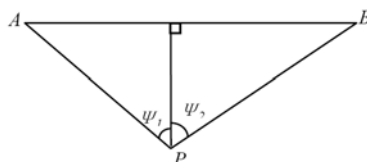
N_i — 昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测。

V_i — 第*i*类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下所示；



有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{atm}} + \Delta L_{\text{gr}} + \Delta L_{\text{bar}} + \Delta L_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ — 公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ — 公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量，dB(A)。

b) 总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小} \right)$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（3）本次环评预测方法

采用导则模式，结合本项目特点，目前本工程已经通车，且已于 2014 年 8 月对沿线所有敏感点进行了噪声监测。根据声环境技术导则中噪声预测的模式，本次预测中期（2019 年）和远期（2027 年）的噪声影响，敏感点预测采用如下简化计算公式：

$$L_{中期} = L_{近期} + 10 \lg(N_{中期}/N_{近期})$$

说明：①随着车流量变化，车速变化较小，根据《公路建设项目环境影响评价规范（JTGB03-2006）》中式 C.1.1-3，计算得各时段各车型车速，见表 4.2-8。各车型在各时段车速变化不大，因此，简化公式仅考虑车流量的变化引起的噪声值变化。

② 计算时，取值（按照车流量计算）：

横梁互通~龙袍互通： $N_{中期}/N_{近期}=1.09$ ； $N_{远期}/N_{近期}=1.11$

龙袍互通~栖霞互通（G312）： $N_{中期}/N_{近期}=1.46$ ； $N_{远期}/N_{近期}=1.49$

6.3.2.3 环境噪声影响分析

本项目沿线声环境敏感点总数为 29 处，预测点位 44 处，根据表 6.3-2 及表 6.3-4 的预测结果，声环境敏感点受本项目交通噪声影响的统计情况见表 6.3-1。阮王、吴叶、邵东村联合组实施了隔声窗措施，监测及预测结果见表 6.3-3~表 6.3-4，室内预测达标，因此表 6.3-1 中统计数据，不包含上述 3 个敏感点，3 处敏感点室内中期和远期昼夜均达标。

从表 6.3-1 中可以看出敏感点略有超标现象，营运中期 4a 类区最大超标量 0.3dB，2 类区最大超标量 0.1dB；营运远期 4a 类区最大超标量 1.6dB，2 类区最大超标量 1.3dB。

表 6.3-1 敏感点噪声影响情况统计表（室外）

执行标准	预测点位	时段	超标敏感点数量（处）		超标量（dB(A)）	
			中期	远期	中期	远期
4a 类	13	昼间	/	/	/	/
		夜间	1	2	0.3	0.6-1.6
2 类	27	昼间	/	/	/	/
		夜间	1	15	0.1	0.1-1.3

6.3.3 声环境影响评价结论

本项目施工期已经结束，施工期的噪声影响也随之消除。根据对沿线调查，本项目

的施工噪声未对周边敏感目标的声环境质量造成影响。

本项目沿线声环境敏感点总数为 29 处，预测点位 44 处，根据预测结果可知，敏感点略有超标现象，营运中期 4a 类区最大超标量 0.3dB，2 类区最大超标量 0.1dB；营运远期 4a 类区最大超标量 1.6dB，2 类区最大超标量 1.3dB。实施了隔声窗的 3 处敏感目标室内噪声均达标。

表 6.3-2 敏感点声环境质量评估及预测结果与分析

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)及现有措施	评价标准	预测时段	2014年(近期)监测/预测结果 dB(A)				2019年(中期)预测结果 dB(A)			2027年(远期)预测结果 dB(A)		
							Leq	来源	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
1	阮王	vk0+590~vk0+620	2	路右 90/60, 隔声窗	2类	昼	58.4	监测	60	达标	58.8	60	达标	60.0	60	达标
						夜	54.3	监测	50	4.3	54.7	50	4.7	55.9	50	5.9
2	董营	zk0+250~zk0+300	2	路右 175/130	2类	昼	56.5	监测	60	达标	56.9	60	达标	58.1	60	达标
						夜	49.3	监测	50	达标	49.7	50	达标	50.9	50	0.9
3	流滩应	k2+350~k2+630	3.5	路右 42/10, 安装 210m 声屏障	4a类	昼	56.5	监测	70	达标	56.9	70	达标	58.1	70	达标
						夜	53.2	监测	55	达标	53.6	55	达标	54.8	55	达标
					2类	昼	51.1	预测	60	达标	51.4	60	达标	52.7	60	达标
						夜	47.8	预测	50	达标	48.1	50	达标	49.4	50	达标
4	流滩杨	k3+770~k4+050	3	路左 130/100	2类	昼	56.5	监测	60	达标	56.9	60	达标	58.1	60	达标
						夜	49.1	监测	50	达标	49.5	50	达标	50.7	50	0.7
5	蔡庄	k4+500~k4+550	1.5	路左 32/7, 安装 200m 声屏障	4a类	昼	56	监测	70	达标	56.4	70	达标	57.6	70	达标
						夜	53.2	监测	55	达标	53.6	55	达标	54.8	55	达标
					2类	昼	49.0	预测	60	达标	49.4	60	达标	50.7	60	达标
						夜	46.2	预测	50	达标	46.6	50	达标	47.9	50	达标
6	金塘村小张组	k4+720~k4+800	1.2	路左 160/135	2类	昼	52.8	监测	60	达标	53.2	60	达标	54.4	60	达标
						夜	47.5	监测	50	达标	47.9	50	达标	49.1	50	达标
7	吴叶	k4+950~k5+050	1	路右 85/60, 隔声窗	2类	昼	57.5	监测	60	达标	57.9	60	达标	59.1	60	达标
						夜	53.1	监测	50	3.1	53.5	50	3.5	54.7	50	4.7
8	山王	k5+180~k5+600	4.2	路右 33/3, 安装 470m 声屏障	4a类	昼	58.3	监测	70	达标	58.7	70	达标	59.9	70	达标
						夜	52.7	监测	55	达标	53.1	55	达标	54.3	55	达标
					2类	昼	56.1	监测	60	达标	56.5	60	达标	57.7	60	达标
						夜	49.4	监测	50	达标	49.8	50	达标	51.0	50	1.0
9	仇李	k6+220~k6+430	4	路右 175/145	2类	昼	56.5	监测	60	达标	56.9	60	达标	58.1	60	达标
						夜	48.3	监测	50	达标	48.7	50	达标	49.9	50	达标

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)及现有措施	评价标准	预测时段	2014年(近期)监测/预测结果 dB(A)				2019年(中期)预测结果 dB(A)			2027年(远期)预测结果 dB(A)		
							Leq	来源	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
10	胡巷	k6+500~k6+850	6	路右 175/145	2类	昼	55	监测	60	达标	55.4	60	达标	56.6	60	达标
						夜	48.6	监测	50	达标	49.0	50	达标	50.2	50	0.2
11	果园郑	k6+800~k6+900	7	路左 60/45, 安装 180m 声屏障	2类	昼	57.1	监测	60	达标	57.5	60	达标	58.7	60	达标
						夜	49.7	监测	50	达标	50.1	50	0.1	51.3	50	1.3
12	中柳	k8+100~k8+400	4	路左 145/115	2类	昼	56.5	监测	60	达标	56.9	60	达标	58.1	60	达标
						夜	49.1	监测	50	达标	49.5	50	达标	50.7	50	0.7
13	下柳	k8+630~k8+680	8.2	路左 46/24, 安装 190m 声屏障	4a类	昼	55.6	监测	70	达标	56.0	70	达标	57.2	70	达标
						夜	51.6	监测	55	达标	52.0	55	达标	53.2	55	达标
					2类	昼	53.2	预测	60	达标	53.5	60	达标	54.8	60	达标
						夜	49.2	预测	50	达标	49.5	50	达标	50.8	50	0.8
14	二圩村	k9+150~k9+500	12	路左 27/5, 安装 400m 声屏障	4a类	昼	55.5	监测	70	达标	55.9	70	达标	57.1	70	达标
						夜	50.8	监测	55	达标	51.2	55	达标	52.4	55	达标
					2类	昼	54.2	监测	60	达标	54.6	60	达标	55.8	60	达标
						夜	48.7	监测	50	达标	49.1	50	达标	50.3	50	0.3
15	邵东村黄棚组	uk0+290~uk0+180	0~2	龙袍互通匝道左 53/48	2类	昼	52.8	监测	60	达标	53.2	60	达标	54.5	60	达标
						夜	48	监测	50	达标	48.4	50	达标	49.7	50	达标
16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	3.8	路右 40/5 安装 220m 声屏障, 加装隔声窗	4a类	昼	61.1	监测	70	达标	61.5	70	达标	62.8	70	达标
						夜	56.6	监测	55	1.6	57.0	55	2.0	58.3	55	3.3
					2类	昼	59.5	监测	60	达标	59.9	60	达标	61.2	60	1.2
						夜	54.4	监测	50	4.4	54.8	50	4.8	56.1	50	6.1
17	邵东村张鹏组、陶庄组	k10+500~k11+170	9	路左 24/1, 安装 200m 声屏障	4a类	昼	53.5	监测	70	达标	53.9	70	达标	55.2	70	达标
						夜	51.7	监测	55	达标	52.1	55	达标	53.4	55	达标
					2类	昼	48.1	预测	60	达标	48.4	60	达标	49.8	60	达标
						夜	46.3	预测	50	达标	46.6	50	达标	48.0	50	达标
18	楼子村	k12+150~k	4.5	路左 25/5, 路	4a类	昼	54.8	监测	70	达标	55.2	70	达标	56.5	70	达标

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)及现有措施	评价标准	预测时段	2014年(近期)监测/预测结果 dB(A)				2019年(中期)预测结果 dB(A)			2027年(远期)预测结果 dB(A)		
							Leq	来源	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
	杨庄组、后李组、前李组、前董组	13+100		右 37/16, 安装 900m 的声屏障	2 类	夜	53.9	监测	55	达标	54.3	55	达标	55.6	55	0.6
						昼	50.8	监测	60	达标	46.7	60	达标	48.1	60	达标
						夜	49.9	监测	50	达标	45.8	50	达标	47.2	50	达标
19	许桥村杜庄组	k13+800~k13+950	7	路左 47/17, 安装 180m 的声屏障	4a 类	昼	56.1	监测	70	达标	56.5	70	达标	57.8	70	达标
						夜	53.3	监测	55	达标	53.7	55	达标	55.0	55	达标
					2 类	昼	52.4	预测	60	达标	52.8	60	达标	54.1	60	达标
						夜	49.6	预测	50	达标	50.0	50	达标	51.3	50	1.3
20	划子口村东兴组、戴庄组、易庄桥	k14+380~k15+500	5.2	路右 55/30, 路左 23/3, 安装 1010m 声屏障	4a 类	昼	57	监测	70	达标	57.4	70	达标	58.7	70	达标
						夜	54.9	监测	55	达标	55.3	55	0.3	56.6	55	1.6
					2 类	昼	51.6	预测	60	达标	51.9	60	达标	53.3	60	达标
						夜	49.5	预测	50	达标	49.8	50	达标	51.2	50	1.2
21	龙袍镇幼儿园	k14+630~k14+730	5.2	路左 118/98	2 类	昼	49.3	监测	60	达标	49.7	60	达标	51.0	60	达标
						夜	47.2	监测	50	达标	47.6	50	达标	48.9	50	达标
22	东坝头一组	k15+650~k16+300	31	路右 22/2	4a 类	昼	57.1	监测	70	达标	57.5	70	达标	58.8	70	达标
						夜	50.2	监测	55	达标	50.6	55	达标	51.9	55	达标
					2 类	昼	55.8	监测	60	达标	56.2	60	达标	57.5	60	达标
						夜	48.4	监测	50	达标	48.8	50	达标	50.1	50	0.1
23	石埠桥村	k19+200~k19+700	36	路右 21/1	4a 类	昼	57.2	监测	70	达标	57.6	70	达标	58.9	70	达标
						夜	51.3	监测	55	达标	51.7	55	达标	53.0	55	达标
					2 类	昼	56.6	监测	60	达标	57.0	60	达标	58.3	60	达标
						夜	49.1	监测	50	达标	49.5	50	达标	50.8	50	0.8
24	石埠头小学	k19+390~k19+420	36	路右 190/170	2 类	昼	54	监测	60	达标	54.4	60	达标	55.7	60	达标
						夜	48	监测	50	达标	48.4	50	达标	49.7	50	达标
25	五福家	k20+100~k	28	路左 110/90,	2 类	昼	52.5	监测	60	达标	52.9	60	达标	54.2	60	达标

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)及现有措施	评价标准	预测时段	2014年(近期)监测/预测结果 dB(A)				2019年(中期)预测结果 dB(A)			2027年(远期)预测结果 dB(A)		
							Leq	来源	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
	园社区卫生站	20+200		安装 548.6m 声屏障		夜	47.9	监测	50	达标	48.3	50	达标	49.6	50	达标
26	庞家圩	k20+220~k20+400	24.5	路右 21/1	4a类	昼	54	监测	70	达标	54.4	70	达标	55.7	70	达标
						夜	51.8	监测	55	达标	52.2	55	达标	53.5	55	达标
					2类	昼	53.3	监测	60	达标	53.7	60	达标	55.0	60	达标
						夜	48.6	监测	50	达标	49.0	50	达标	50.3	50	0.3
27	枫祥小区	k21+150~k21+250	22	路右 65/45, 3楼, 安装 223m 声屏障	2类	昼	54.5	监测	60	达标	54.9	60	达标	56.2	60	达标
						夜	48.7	监测	50	达标	49.1	50	达标	50.4	50	0.4
				2类	昼	55.2	监测	60	达标	55.6	60	达标	56.9	60	达标	
					夜	49.4	监测	50	达标	49.8	50	达标	51.1	50	1.1	
28	栖霞医院	k21+550~k21+650	20	路左 25/5	2类	昼	55.5	监测	60	达标	55.9	60	达标	57.2	60	达标
						夜	49	监测	50	达标	49.4	50	达标	50.7	50	0.7
29	大圩	k21+550~k22+200	18	路左 30/10, 安装 340m 声屏障	4a类	昼	58.7	监测	70	达标	59.1	70	达标	60.4	70	达标
						夜	51.6	监测	55	达标	52.0	55	达标	53.3	55	达标
					2类	昼	53.3	预测	60	达标	53.6	60	达标	55.0	60	达标
						夜	46.2	预测	50	达标	46.5	50	达标	47.9	50	达标

表 6.3-3 近期敏感点隔声窗效果评估及预测结果与分析

序号	敏感点名称	桩号	路基高差 (m)	距中心线/红线距离 (m)		时段	隔声窗实施前室外噪声监测值 dB(A)	隔声窗实施后室内噪声监测值 dB(A)	评价标准 dB(A)		隔声窗降噪量 dB(A)	达标情况	
									标准名称	标准值			
1	阮王	vk0+590~vk0+620	2	路右 90/60 安装 26 户隔声窗		昼	58.4	42.4	《民用建筑隔声设计规范》 (GB50118-2010)	45 (卧室)	16.0	达标	
						夜	54.3	33.5		37 (卧室)	20.8	达标	
7	吴叶	k4+950~k5+050	1	路右 85/60 安装 25 户隔声窗		昼	57.5	43.1		45 (卧室)	14.4	达标	
						夜	53.1	34.6		37 (卧室)	18.5	达标	
16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	3.8	安装 220m 声屏障及安装 23 户隔声窗		路右	昼	61.1		41.3	45 (卧室)	19.8	达标
						40/5	夜	56.6		33.1	37 (卧室)	23.5	达标
						路右 70/35	昼	59.5	39.7(预测值)	45 (卧室)	19.8	达标	
							夜	54.4	30.9(预测值)	37 (卧室)	23.5	达标	

表 6.3-4 已实施隔声窗敏感点室内噪声预测结果与分析

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离 (m)		时段	标准值 (卧室) dB(A)	中期 (2019 年)			远期 (2027 年)			
								室外噪声预测值 dB(A)	室内噪声预测值 dB(A)	达标情况	室外噪声预测值 dB(A)	室内噪声预测值 dB(A)	达标情况	
1	阮王	vk0+590~vk0+620	2	路右 90/60 安装 26 户隔声窗		昼	45	58.8	42.8	达标	60.0	44.0	达标	
						夜	37	54.7	33.9	达标	55.9	35.1	达标	
7	吴叶	k4+950~k5+050	1	路右 85/60 安装 25 户隔声窗		昼	45	57.9	43.5	达标	59.1	44.7	达标	
						夜	37	53.5	35.0	达标	54.7	36.2	达标	
16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	3.8	安装 220m 声屏障及安装 23 户隔声窗		路右	昼	45	61.5	41.7	达标	62.8	43.0	达标
						40/5	夜	37	57.0	33.5	达标	58.3	34.8	达标
						路右 70/35	昼	45	59.9	40.1	达标	61.2	41.4	达标
							夜	37	54.8	31.3	达标	56.1	32.6	达标

6.4 大气环境影响评价

6.4.1 施工期大气环境影响回顾性评价

（1）施工期已采取的大气污染防治措施

工程施工中的平整土地、材料运输、装卸等均产生不同程度的扬尘污染。建设单位在施工过程中采取了施工路段洒水等多项减缓措施。

（一）运输路线距居民区较近时，通过洒水降尘、控制车速等措施降低扬尘污染。

（二）运送散装物料车辆，采用篷布覆盖，防物料散落飞扬。运送砂石料的车辆限制超载、超高和超速。各标段运输人员给予了充分注意。

（三）石灰、水泥、砂石料和沥青集中拌和站设在比较开阔空旷、环境敏感点下风向的地方，沥青融化、加温、搅拌在密封的容器中作业，拌和设备配备净化设施。拌和站对周围环境没有产生明显影响。与附近居民未发生污染纠纷。

（四）筑路材料堆放点在环境敏感点下风向，并加篷覆盖防止雨、风天气流失；部分设有围栏，场地洒水防尘。

（五）施工场地周围采取安全隔离措施；运输车辆和施工机械维护较好，合理安排作业时间，基本做到了安全、文明施工。

（2）措施有效性及环境影响分析

本项目施工期间未委托进行施工期大气环境的现状监测，尚无具体的监测数据反映施工期扬尘污染的影响程度的实际情况。据当地环境监察部门介绍，工程施工期没有扬尘污染问题的投诉，公众调查过程中部分居民反映施工期间存在扬尘污染，尤其是道路基础施工阶段，同时居民也表示对此现象可以理解。

总之，工程的施工虽然对沿线的大气环境质量造成了一定的影响，但这种影响是暂时的，随着工程的结束，影响也随之结束。

6.4.2 运营期大气环境影响评价

项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物。根据现状监测结果，目前车流量为 39106pcu/日和 41973pcu/日时，大气监测因子的因子指数最大为 PM_{10} 的 0.83；至中期，车流量增长率分别为 0.09 和 0.11；车流量变化不大，且由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低。本项目沿线环境空气质量现状很好，大气环境容量较大，而且沿线植被较好，汽车尾气的影响不大。

综上所述，本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小，

敏感点处环境空气质量能够达到二级标准。

6.4.3 大气环境影响评价结论

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。本项目施工期已经结束，根据本项目的现状监测结果，各监测点位的环境空气指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地的环境空气质量较好。施工场地以及项目部未对当地环境空气造成影响。

根据类比现状监测结果，本项目运营期路侧 CO、NO₂ 和 PM₁₀ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，运营期汽车尾气排放对区域大气环境质量的影响较小。

6.5 生态环境影响评价

6.5.1 对生态红线区域的环境影响评价

根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号），本项目经过栖霞山国家森林公园（二级管控区，穿越 1350m）和滁河洪水调蓄区（二级管控区，穿越 250m），邻近六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地（二级管控区，最近距离 1.6km）。

6.5.1.1 对南京栖霞山国家森林公园（栖霞山省级风景名胜区）的环境影响评价

（1）栖霞山国家森林公园与本项目的位关系

根据调查，本工程 K20+450~K20+850 路段（约 400 米）以隧道和高架形式经过栖霞山国家森林公园的北象山景区，K21+550~ K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山国家森林公园的栖霞山景区。本工程与南京栖霞山国家森林公园的位置关系见图 5.6-2。

（2）栖霞山省级风景名胜区与本项目的位关系

根据调查，本工程 K21+550~ K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山省级风景名胜区的新城休闲景区。本工程与栖霞山省级风景名胜区的位置关系见图 5.6-3。

（3）相关法律法规

① 根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号）：

“森林公园二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招

待所、疗养院和其他工程设施。”

② 根据《国家级森林公园管理办法》(中华人民共和国林业部令 第 27 号):

第十五条 严格控制建设项目使用国家级森林公园林地,但是因保护森林及其他风景资源、建设森林防火设施和林业生态文化示范基地、保障游客安全等直接为林业生产服务的工程设施除外。

建设项目确需使用国家级森林公园林地的,应当避免或者减少对森林景观、生态以及旅游活动的影响,并依法办理林地占用、征收审核审批手续。建设项目可能对森林公园景观和生态造成较大影响或者导致森林风景资源质量明显降低的,应当在取得国家级森林公园撤销或者改变经营范围的行政许可后,依法办理林地占用、征收审核审批手续。

第十八条 在国家级森林公园内禁止从事下列活动:

- (一) 擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物;
- (二) 非法猎捕、杀害野生动物;
- (三) 刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟;
- (四) 损毁或者擅自移动园内设施;
- (五) 未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气,乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物;
- (六) 在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹;
- (七) 擅自摆摊设点、兜售物品;
- (八) 擅自围、填、堵、截自然水系;
- (九) 法律、法规、规章禁止的其他活动。

③ 根据《风景名胜区条例》:

第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动:

- (一) 开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动;
- (二) 修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施;
- (三) 在景物或者设施上刻划、涂污;
- (四) 乱扔垃圾。

第二十七条 禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物;已经建设的,应当按照风景名胜区规划,逐步迁出。

第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动,应当经风景名胜区管理机构审核后,依照有关法律、法规的规

定办理审批手续。

第三十条 风景名胜区内 的建设项目应当符合 风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。

（4）施工期环境影响回顾性评价

根据《南京栖霞山国家森林公园总体规划》（尚未批复）和《南京栖霞山风景名胜区总体规划》（2005 年），本工程均已纳入相关总体规划的规划范围，且本工程线位均与总体规划中的工程线位一致，由此可见，本项目与《南京栖霞山国家森林公园总体规划》和《南京栖霞山风景名胜区总体规划》是相符的。

为最大程度的保护栖霞山国家森林公园北象山景区的马尾松林，本工程将 K20+536~K20+772 路段由原环评时的路基形式调整为隧道（236 米），有效的保护了隧道上方的植被和自然景观。本工程经过栖霞山国家森林公园（栖霞山风景名胜区）的路段（K20+450~K20+850、K21+550~ K22+600）均为高架（1114 米）或隧道（236 米）形式，最大程度的降低了公路对陆域动物的通行阻隔，也最大程度的降低了工程占地对植被和自然景观的破坏。

同时，本工程在施工过程中严格控制了经过栖霞风景名胜区路段的施工范围，在景区范围内未设置取、弃土场及施工营地，尽可能的降低了工程施工建设对生态环境的影响。

根据到南京市栖霞山风景名胜区管理处的走访，本工程在施工过程中较注重生态保护工作，在北象山景区路段采取了隧道形式通过，最大程度的避免了对生态环境的破坏。该单位对本工程的临时占地恢复情况及绿化、景观工作表示满意。

（5）营运期环境影响评价



（白天栖霞山上 看四桥）



（夜晚栖霞山上 看四桥）

图 6.5-1 在栖霞山上看南京长江四桥的景观现状

考虑到大桥与栖霞山风景区的景观协调性，使该工程成为富有地方特色的、与沿线自然景观相和谐的现代化高速公路，南京长江四桥采用 LED 灯变色系统，每到夜晚，每半小时，悬索桥上的主缆就会变换一种颜色；相比长江二桥、三桥，长江四桥“七色彩虹”的照明别具特色，如今在栖霞山上看长江四桥已成为一道新

的风景线。

综上所述，本项目对南京栖霞山国家森林公园（南京栖霞山风景名胜区）影响较小。

6.5.1.2 对六合区滁河洪水调蓄区的环境影响评价

（1）六合区滁河洪水调蓄区与本项目的地理位置关系

根据调查，本工程 K8+850~ K9+100 路段以滁河特大桥的形式跨越滁河，经过滁河洪水调蓄区 250m。本项目与六合区滁河洪水调蓄区的地理位置关系详见图 5.6-1。

（2）相关法律法规

根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号），“洪水调蓄区内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。”

（3）施工期环境影响回顾性评价

滁河特大桥在施工期间，通过严格控制施工场所范围，严禁随意堆放弃土及泥浆，合理收集、预处理施工期废水后达标排放，在滁河洪水调蓄区范围内未设置取、弃土场及施工营地等措施，尽可能的降低了工程施工建设对滁河的影响。

（4）营运期环境影响评价

滁河特大桥在滁河中设置有 4 座桥墩，桥墩间距 20m，本工程的建设不会影响滁河的河势稳定、堤防安全以及河道行洪。

综上所述，本项目对六合区滁河洪水调蓄区影响较小。

6.5.1.3 对六合区兴隆洲-乌鱼洲重要湿地的环境影响评价

本工程未涉及六合区兴隆洲-乌鱼洲重要湿地，长江大桥桥位位于其上游约 1.6km。南京长江四桥工程在施工期间，严格控制了施工场所范围，未在重要湿地范围内设置取、弃土场及施工营地；严禁随意堆放弃土及泥浆，合理收集、预处理施工期废水；南京长江四桥工程建设未对六合区兴隆洲-乌鱼洲重要湿地造成影响。

6.5.2 农业生态环境影响评价

6.5.2.1 施工期对农业生态影响的回顾性评价

工程占地对农业生态的影响主要表现在永久占地和临时占地方面。本项目占地造成的农业生产损失见表 6.5-1。

本项目永久占用耕地 1321.39 亩，永久占地将完全改变耕地的现有生产功能，不可避免的导致区域农业生产的损失。根据调查，南京市粮食作物年平均亩产量按 900kg/亩计，按本项目占用的耕地全部种植粮食作物计，则永久占地造成的粮食减产量为 1189.25t/a。

本项目临时占用耕地 312 亩，临时占地造成的农业生产损失值为 1123.2t。

表 6.5-1 本项目占地造成的农业生产损失估算表

占地类型	占用耕地数量（亩）	占用时间（年）	损失农业产量
永久占地	1321.39	永久	1189.25t/a
临时占地	312	4	1123.2t

6.5.2.2 营运期对农业生态环境的影响评价

据统计，本工程南接线全线采用高架方式；北接线全长 13.063km，设置有通道 13 道，涵洞 47 道，桥梁 7 座，除桥梁路段平均 720m 设有 1 处通道，平均 280m 设有 1 处涵洞。另外工程根据当地的农灌特点预埋有输水管线，对占用的排灌沟渠均进行了改建或重建，根据调查，上述构筑物可基本满足当地农田水利灌溉的要求。



本工程设立有完善的路面排水、中央分隔带排水、路基排水等设施，保证路面径流不冲刷农田，不影响农业生产。

综上所述，本工程在施工和营运期对周边农业生态环境基本无影响。

6.5.3 对植被资源影响的回顾性评价

本项目沿线农业历史悠久，农田广布，因此，沿线区域主要的植被类型为农业植被，江边滩涂则以芦苇、芦竹、荻、垂穗苔等湿地植被为主。

根据现场踏勘，项目沿线无珍稀濒危植物存在，公路建设对沿线植物生长环境基本无影响，未引起区域内天然植被物种的减少，对当地植物物种多样性无影响。

由于工程建设，被占用土地性质发生改变，不可避免地影响到原有植被。从现场情况看，受公路永久占地影响的植被主要为农业植被。公路为线性工程，占地相对分散，其建设不会导致区域植被系统结构的改变。

经调查，工程通过“优化路线走向”、“控制路基高度”、“以桥隧代路”、“土石方综合利用”等措施，较原环评时减少永久占地 1623 亩和临时占地 1209 亩。工

程中严格控制施工范围，严禁施工人员在施工区域以外破坏植被。

根据《南京长江第四大桥建设项目占用征用林地对野生动植物、古树名木和自然保护区影响的调查报告》，本工程占用林地 247.98 亩；其中，杨树 165.49 亩，水杉 4.39 亩，雪松 10.2 亩，桃树 7.8 亩，梨树 7.3 亩，以构树等为主的针阔混交林 52.8 亩。建设范围及其周边地区未发现国家和省级重点保护野生植物和古树名木。

本工程委托南京市园林规划设计院开展了专项绿化景观设计，并按设计实施了全方位绿化，绿化范围包括：边坡、互通区、管理中心、服务区、工程沿线和中央隔离带等区域，公路植被覆盖率达 60% 以上。采用乔、灌、草相结合的方式绿化，累计种植意杨、栾树、垂柳、水杉、马褂木、高杆女贞、枫香、雪松等各类乔木 51916 株，丝兰、蜀桧、花桃、紫薇、红叶石楠球、海桐、红叶石楠树、木槿等各类灌木 44803 株，红叶石楠、金森女贞、金边麦冬、葱兰、金边黄杨、爬山虎等各类灌木 70659 平方米，水生植物香蒲、芦竹等 5023 平方米，铺植草皮、混播草坪等 838537 平方米。上述绿化措施在一定程度上补偿了因工程永久占地引起的植被损失。绿化工程中所使用的品种，均为当地乡土植被或适应当地气候条件的适生树和草种。从现场情况看，植被生长茂盛，绿化效果很好。



图 6.5-1 公路沿线植被现状

另据实地勘察，项目大桥投影下滩涂及大堤外桥下占地，均进行了植草绿化，现场效果良好，无乱堆乱放的现象。

由于项目所处地域气候适于植被生长，随着时间的推移，植被自然恢复程度不断加大，公路陆域内外植被覆盖率和生物量将大幅度提高，公路建设对植被的影响将逐渐减小。

综上所述，本工程通过节约占地、加强施工管理、全面绿化等措施有效的减缓了工程建设对沿线植被的影响。

6.5.4 对白暨豚、江豚、中华鲟等水生保护动物的影响评价

6.5.4.1 施工期对白暨豚、江豚、中华鲟等水生保护动物的回顾性评价

在设计阶段，为减少南京长江四桥建设对水生野生动物的影响，本工程采用“双塔三跨连续钢箱梁悬索桥”桥型代替了原环评时推荐的“三塔悬索桥方案”，大桥长度较原环评时减少 0.748km，并且减少了 1 座长江中心的主塔；同时根据调查，长江大桥的南北索塔均位于近岸水域，北索塔距长江大堤约 430m，南索塔距长江大堤约 380m，对长江主河槽基本无影响。总体而言，本工程通过优化桥型设计，大大降低了大桥桥墩基础施工对长江水文水质以及野生水生保护动物洄游的影响。

在南京长江四桥施工期，为加大大桥建设的水生野生动物保护，本工程根据长江江豚、白暨豚等水生保护动物的生活习性和南京江段季节分布规律，优化了水域施工方案，尽可能将大桥桥墩施工等对白暨豚、中华鲟等重点保护动物影响较大的施工作业避开其主要活动时期（5 月中旬至 7 月中旬），选择保护动物出没几率较小的季节进行施工；施工前先采用搅动江水的方式将可能存在的保护动物驱赶出施工区域。经调查，长江大桥桥墩施工采用钢围堰工艺：围堰隔离长江水体，形成一个独立空间，钻孔灌注等工序均在围堰中进行，钻孔灌注产生的泥浆循环使用，多余废浆及钻渣按由专用驳船运至指定地点堆放、处理；预制厂、大型施工营地等均远离江岸设置，并定期对施工人员的生活污水和生活垃圾进行处置。项目施工对跨越江段的水质未构成明显影响，不存在抛泥对水生生态的影响。

跟据当地渔业部门的走访，在长江四桥施工期（2009 年~2012 年），当地渔业部门未收到相关水生动物受到影响的报告或投诉。

根据建设单位与南京市渔政渔港监督管理处签订的《渔业补偿协议》，本工程在长江大桥施工前就可能受到施工影响的渔业资源进行了补偿，并将“渔业部门加强对南京四桥施工水域范围的渔政检查和管理”、“建设单位加强对施工人员的宣传教育，及时与渔政部门联系沟通”等纳入了协议条款。

6.5.4.2 营运期对白暨豚、江豚、中华鲟等水生保护动物的影响评价

本项目跨越长江段江面开阔（约 1.9km），大桥建成后，桥墩阻水面积约 500m²，仅占过水面积的 0.8%，项目运营后，对白暨豚、江豚、中华鲟等长江保护水生动物的洄游基本无影响。

综合上述，本项目通过优化桥型设计，大大降低了大桥施工对长江水文水质以及保护动物洄游的影响；并在大桥施工期采取了严格的长江珍稀水生动物保护

措施，有计划地开展宣传教育活动。调查结果显示，项目建设对白暨豚、江豚、中华鲟等国家级保护野生动物基本无影响。

6.5.5 湿地环境影响评价

根据现场勘查，长江大桥跨越北滩附近（k16+800~k17+050）的沿岸滩涂，广布芦苇、荻、垂穗苔等湿地植被，芦苇群落高度为2~3m，宽度约250米。本工程以长江大桥形式跨越长江北滩沿岸滩涂湿地，不会对地表径流和湿地补给形成阻隔。在施工期间，工程未在长江北滩设置临时工程，最大程度的降低了工程建设对湿地生态的影响。



（兴隆洲-乌鱼州重要湿地）

（长江北滩桥位处）

图 6.5-2 长江北滩及六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地现状

候鸟迁徙东部通道是指东北、华北东部繁殖的候鸟（如鸳鸯、中华秋沙鸭等），沿着东部沿海向南迁飞至华南甚至东南亚各国，或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾以及澳大利亚等国越冬。本工程与候鸟迁徙东部通道的位置关系见图 6.5-3，由此可见，本工程不在候鸟迁徙东部通道的主通道上。

工程沿线人类活动频繁，野生动物种类较少，主要为草原鼠及江边栖息的鸟类，评价范围内无国家保护动物和珍稀濒危物种栖息地。工程以大桥跨越长江北滩沿岸滩涂湿地，最大程度的降低了公路对陆域动物的通行阻隔。本工程附近的乌鱼州、兴隆洲等湿地可能成为迁徙候鸟的临时停歇地；但本工程路线呈南北走向，与候鸟迁徙路线基本平行，不会对鸟类迁徙形成阻隔。同时，根据调查，六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地临近本工程桥位的西部洲头已封堵围填，部分岸线已开辟为码头，人类活动频繁，本工程桥位距离该重要湿地的自然滩地约 4.5km；且工程所在区域早已为人开发利用，本工程桥位所处长江段上下游码头林立，因此，该区域内的鸟类已适应各种人类活动，公路建设不会使沿线鸟类的生境发生较大改变，因此，本工程长江大桥的灯光、噪声等不会对鸟类等影响较小。

综上所述，本工程对沿线湿地生态影响较小。



图 6.5-3 本工程与候鸟迁徙东部通道的位置关系图

6.5.6 工程占地影响回顾性评价

6.5.6.1 工程永久占地回顾性评价

(1) 工程永久占地情况

工程征用土地共计 2163 亩,其中耕地 1321.39 亩(占总用地面积的 61.09%)、林地 247.98 亩(占总用地面积的 11.46%)、水域 182.72 亩(占总用地面积的 8.45%)、未利用地 32.7 亩(占总用地面积的 1.51%)、建设用地 378.21 亩(占总用地面积的 17.49%)。

被占用的耕地失去了其农业生产能力,将直接影响到征地户其原有的生产、生活。但高速公路为线性工程,征地所占地区土地面积比重较小,从宏观角度来讲,项目占用的土地相对于项目经过的整个区域影响很小,不会因工程的建设而改变该地区的土地利用状况。

经调查,工程通过控制“路基高度”、“以桥隧代路”等措施,较原环评节约 1623 亩永久占地。此外,地方政府也根据实际情况,在宏观上进行了区域土地利用的调整,以保证耕种土地的占补平衡;跟据调查,建设单位在当地政府配合下,按照《中华人民共和国土地管理法》、《省政府批转省国土资源厅等部门关于全省公路水运等重点交通设施建设项目征地拆迁工作意见的通知》(苏发[2000]77 号)等相关规定,对项交纳了耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地,进一步降低了工

程占地的影响程度。

工程占用 1321.39 亩耕地中 1131.9 亩为基本农田（占耕地 85.66%，占总占地量 52.33%），建设单位根据《基本农田保护条例》、《江苏省基本农田保护条例》等相关规定交纳了基本农田保护区耕地造地费，耕地造地费必须专款用于基本农田被占用或者单位的基本农田开垦、建设和中低产田改造。

综上所述，工程永久占地对当地的农业经济和种植业结构影响较小。

（2）占地合理性分析

① 全线永久占地合理性分析

本项目严格按照《公路工程项目建设项目用地指标》（建标[2011]124 号）进行设计和建设。本工程全长 20.3 公里，永久征用土地 2163 亩（144.2 公顷），经计算除去隧道长度外，平均每公里占地 7.31 公顷；低于《公路建设项目用地指标》中 I 类地形区六车道 34.5 米路基宽度高速公路占地指标值（7.8317 公顷）。因此，本项目总体占地是合理的。

② 服务区占地合理性分析

本工程服务区占地 9.18 公顷，超过《公路建设项目用地指标》中六车道服务区占地指标值（7.6 公顷/处）。

6.5.6.2 工程临时占地回顾性评价

（1）土石方影响回顾性评价

工程北接线属长江冲积平原低漫滩区，地势平坦、开阔。南接线位于栖霞山脉的沟谷地带，分布有丘陵、台地等，有一定的挖方量。

经调查，项目北接线段路基用土，均采用外购方式解决，据统计，北接线路基建设填方量为 305 万方，均采用外购土方式。

项目南接线路基挖方 6.77 万方；本着综合利用的原则，栖霞互通区利用土石方约 0.27 万方；其余土石方均采用委托外运方式；根据调查，本工程委托外运的土石方最终运至南京恒固弃土场进行专业处置。

长江大桥锚碇施工产生弃方约 37 万方，均综合利用于互通、服务区的场地平筑；其中，南锚施工产生弃方约 17 万方，综合利用于栖霞互通区的场地平筑；北锚施工产生弃方约 20 万方，综合利用于服务区的场地平筑以及划子口船闸的堤坝填筑。

综上所述，本工程全线挖方量为 43.77 万方，填方量为 337.27 万方，借方量为 305 万方。本工程产生的土石方在综合利用的基础上，均采取了外购或委托外运的方式，未在项目沿线设置取弃土场，大大降低了临时场地对区域生态环境的影响。

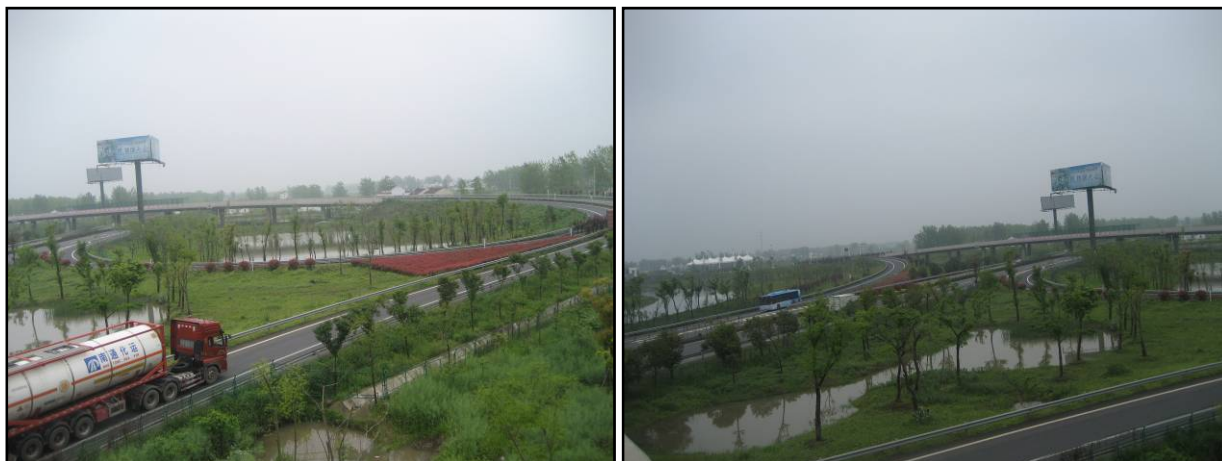


图 6.5-4 龙袍互通内生态恢复现状



(2) 施工营地、料场、预制场等临时工程占地回顾性评价

为减少临时工程占地，工程施工便道均利用当地地方道路，施工阶段将部分施工营地、料场、拌合站等设置在互通立交红线内或几个标段合用驻地。因此，本项目实际临时工程占地较原环评时减少了 316 亩。工程长江大桥投影下滩涂及大堤外桥下占地（16500 平方米），均进行了植草绿化，现场效果良好。

现场勘查显示，本工程在红线外设 3 处施工场地，占地 364 亩，占地类型主要为耕地和建设用地，其中耕地 312 亩，未占用基本农田。线外临时工程占地具体情况如表 6.5-3 所示。从现场情况看，沿线 3 处施工场地中 2 处复耕，1 处地方利用，对环境基本无影响。

表 6.5-2 线外临时工程占地情况

序号	临时工程名称	桩号	位置	占地量 (亩)	原占地 类型	恢复情况	照片
1.	北标驻地	K15+500	路左 30m	72	农田	复耕	

序号	临时工程名称	桩号	位置	占地量 (亩)	原占地 类型	恢复情况	照片
2.	南锚驻地	K19+000	两侧 20m	52	农村宅基地	桥下部分为本工程红线内,已绿化;其余临时用地已交还村委会,目前已租给水上公安检查站和电缆厂仓储	 
3.	北锚驻地	K16+600	路左 30m	240	农田	复耕	

6.5.7 水土流失回顾性评价

本工程所在区域属水土流失微度地区。本次评价针对水土流失影响,对公路沿线的边坡防护工程情况、防护效果;路基、路面排水设施进行了回顾性评价。

6.5.7.1 边坡防护工程调查及措施有效性分析



本项目针对不同高度、不同材料边坡的具体情况,制定了不同的边坡防护形式,以保证路基的稳定性,同时防止水土流失现象的发生。当边坡高度不大于3m时,采用植草防护;边坡高度大于3m时,采用拱形骨架防护,拱架内种草。

本工程路基边坡采取了多种防护形式，建设有：三维网植物护坡 18328.1m、植物护坡 19022.6m（含主线和互通）、河塘防护 2688 m。

从现场来看，边坡生态防护效果较好，可有效提高路基边坡抗侵蚀能力，防止地表径流的冲刷造成的水土流失，符合水土保持要求。

6.5.7.2 综合排水工程调查

为确保路基稳定，防止边坡冲蚀，造成水土流失，全线路基、路面排水进行了综合设计。

（1）路面排水

采用分散漫流排水方式，路面水由路拱向两侧自然分散排除，挖方段直接进入边沟，填方段路基高度小于 3.0m 段落路面水采用散排的形式，对于路基高度大于 3.0m 段落路面水通过拦水坎和泄水槽集中排水。另外，为防止路面结构层的水下渗至基层，路面面层下设沥青防渗层。

（2）路基排水

填方路基（边坡高度大于 3m）坡脚外设置排水沟，排水沟采用圬工铺砌；挖方路基边沟采用暗埋式边沟；路线经过村镇、农田及鱼塘等地段填方坡脚外设纵向排水沟。所有挖方路段均设置边沟；边坡拱形骨架下边缘设置凸起 10cm 的混水土挡水缘石，减缓水流对坡面的冲刷，导流至坡脚处由排水沟排出。

（3）中央分隔带排水

为排除中央隔离带下渗雨水，在中央隔离带底部设置 20cm×20cm 梯形纵向沙砾盲沟，边坡比率 1:1，盲沟中放置直径 10cm 的软式透水管，盲沟底面和两侧先用 2cm 厚 10 号水泥砂浆抹面，再用涂满沥青的防渗土工布密铺，以防雨水下渗路基。沿路线方向每 40m 设置横坡为 2% 的直径 10cm 横向硬塑排水管，将渗水排出路面。

综上所述，本工程完成的排水设施基本达到了预期的作用，有效的防治了水土流失。

6.5.8 景观影响评价

6.5.8.1 桥梁景观影响评价

南京长江四桥是中国首座双塔三跨悬索桥，被誉为“中国的金门大桥”。“站在四桥看栖霞山，会是一道美丽的风景；站在栖霞山上看四桥，也会是一道美丽的风景”。在设计之初，建设单位给南京长江四桥的定位就是要与周边的自然环境融为一体。因此，在注重桥梁方案美学设计的同时，还考虑到大桥与栖霞山风景区的景观协调性，使该工程成为富有地方特色的、与沿线自然景观相和谐的现

代化高速公路。南京长江四桥采用 LED 灯变色系统，每到夜晚，每半小时，悬索桥上的主缆就会变换一种颜色；相比长江二桥、三桥，长江四桥“七色彩虹”的照明别具特色，而这特色不仅仅是在颜色上，长江四桥选用了高效的 LED 照明方案代替传统的高压钠灯方案，并通过灯具比选、配光设计、智能控制等技术措施实现景观照明和节能环保的和谐统一。



图 6.5-5 南京长江四桥桥梁景观

6.5.8.2 公路绿化景观影响评价

在设计阶段，南接线工程在穿越北象山时将环评时的路堑方案调整为隧道方案，以保护栖霞山风景区的生态环境及与周边景观相协调。工程委托南京市园林规划设计院开展了专项绿化景观设计，并按设计实施了全方位绿化，绿化范围包括：边坡、互通区、管理中心、服务区、工程沿线和中央隔离带等区域，公路绿化面积约 125.75 公顷，植被覆盖率达 60%以上。



管理中心绿化



北象山隧道



图 6.5-6 公路绿化景观

公路沿线服务区、管理中心和收费站房建工程布局紧凑，建筑风格新颖，色彩典雅和谐，体现了江南地方人文特色，景观效果良好。管理中心依山就势，结合自然地形进行建筑物布局，综合利用山体植被和生态环境，在节约土地和工程投资的同时，也大大丰富了管理中心的绿化景观。

沿线绿化布设以中间隔离带为纽带，将各互通区绿化和沿线自然景观融为一体。中央分隔带绿化在满足高速公路防眩的基础上，简洁、明快、色彩分明，起到美化路容、改善道路运行环境的作用。互通区采用放缓边坡，减少圻工结构，群落种植乔、灌树木，互通三角区设置江南园林风格的绿化小品，营造出自然的江南风光。房建区的绿化工程创造出优美舒适的工作、生活、休憩环境。

综上所述，本工程的景观、绿化工程，基本做到了与周围附近的环境、景观、植被、土地利用现状及规划等相协调。南京长江四桥不仅注重桥梁的本身景观，还注重与地景、城市景观的结合，形成了崭新的城市滨江规划格局和旅游体系。

6.5.9 节能减排措施回顾性评价

南京四桥主桥及沿线设施采用了多种节能减排综合技术，主要包括太阳能光伏发电技术、中压输电及大功率 LED 照明技术、地源热泵技术和高性能沥青（可再生）铺装技术的应用等；最大程度实现了节约资源和四节一环保（节能、节地、节水、节材和环境保护），有效降低了有害污染物的排放。

本工程实施的节能减排项目具体如下：

6.5.9.1 地源热泵技术应用及水资源综合利用



(屋内毛细管布置)

(雨水收集系统)

(雨水收集塘)

图 6.5-7 地源热泵技术及雨水收集系统系统现状

本工程管理中心实施了地源热泵空调系统,充分利用浅层地能来解决办公建筑夏季制冷、冬季取暖需求;使用地源热泵系统的单体建筑总面积为 7375 平方米。相较于一般建筑,本项目可节约建筑能耗 73.75 万 $\text{kw}\cdot\text{h}$ (根据江苏省建设厅资料:普通建筑年均能耗为 $100\text{kw}\cdot\text{h}/\text{m}^2$)。

本工程管理中心还设置了雨水回用系统,该系统即实现了管理中心山水辉映的景观效果,也满足了场区内绿化灌溉和非饮用生活用水的需要;参照《民用建筑节能节水设计标准》GB50555-2010 及相关用水标准进行计算,每年可节约用水 14144m^3 。管理中心设计施工工作严格按照绿色建筑标准要求来建设,采用了保温墙、保温屋面、隔热窗户等节能设计和材料,被评为江苏省二星级绿色建筑。

6.5.9.2 服务区综合楼光伏发电系统项目

南京四桥服务区综合楼屋顶设置太阳能电池板,并配置相应的屋顶太阳能光伏发电系统,太阳能电池板所发电能经由电力电缆采集到配电室,提供给建筑物内部供办公照明、公共照明等使用;太阳能发电系统采用并网方式,系统所发电量直接并入内部低压配电网。



(南京四桥服务区综合楼)

(光伏发电设备图)

图 6.5-8 服务区综合楼光伏发电系统现状

6.5.9.3 中压输电及大功率 LED 照明技术

本工程跨江大桥供配电工程采用中压输电方式。中压输电通过降压或升压设备将电网电压 $10(20)\text{kV}$ 或 0.4kV 配变为中压 5.5kV ,再由中压保护柜将 5.5kV 中

压电能通过中压电缆配送至负荷中心处的小型密封埋地式变压器或其它变压器，变为 0.4kV 后再向道路照明、外场监控等小容量分散性负荷供电。相较于一般的供电方式，本工程每年（按 365 天计算）可节省电耗 10.4 万 kw·h。

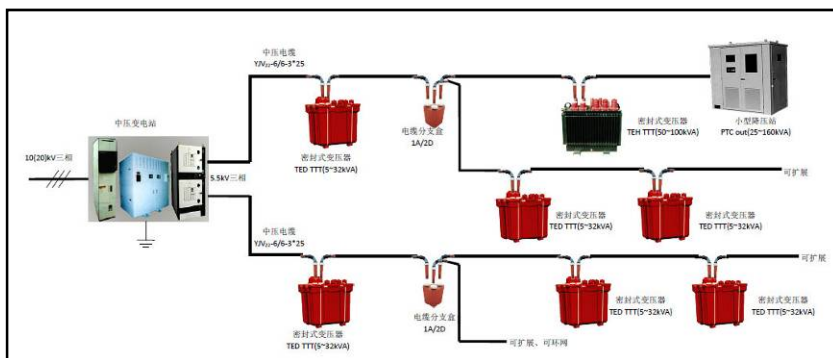


图 6.5-9 中压供电系统构成原理



(主桥景观照明)

(北象山隧道照明)

图 6.5-10 本工程实施 LED 灯照明的效果

大功率 LED 照明技术主要应用于主桥景观照明、道路照明项目和北象山隧道照明。采用了高效 LED 照明方案代替传统的高压钠灯方案，并通过灯具比选、配光设计、智能控制等技术措施确保达到良好的照明效果、节能效果和经济效益。相较于传统的高压钠灯，本工程每年（按 365 天计算）可节省电耗 34.28 万 kw·h。

6.5.9.4 高性能可再生沥青铺装技术

在长江大桥主桥的钢桥面上实施了高性能可再生沥青铺装技术。南京四桥主桥采用扁平流线型钢箱梁，钢桥面铺装全长 2190 米，宽 32 米。钢桥面铺装采用节能环保、可再生利用的高性能改性沥青混凝土。该铺装粘结层为橡胶沥青粘合剂，施工前钢板进行 1 级打砂除锈、达到清洁度 97% 要求，粘结层采用人工涂抹工艺；



高性能可再生沥青铺装完成效果

下层铺装采用浇注式施工工艺，依靠混合料的流动密实成型，无需碾压，只需要用简单的摊铺整平机具完成施工；上层铺装采用传统的沥青混凝土摊铺工艺。使用高性能沥青（可再生）铺装技术的铺装达到设计寿命后重铺后，仅需重铺上层铺装，所铲除的上层改性沥青混凝土经再生后直接铺筑到道路或混凝土桥面上。

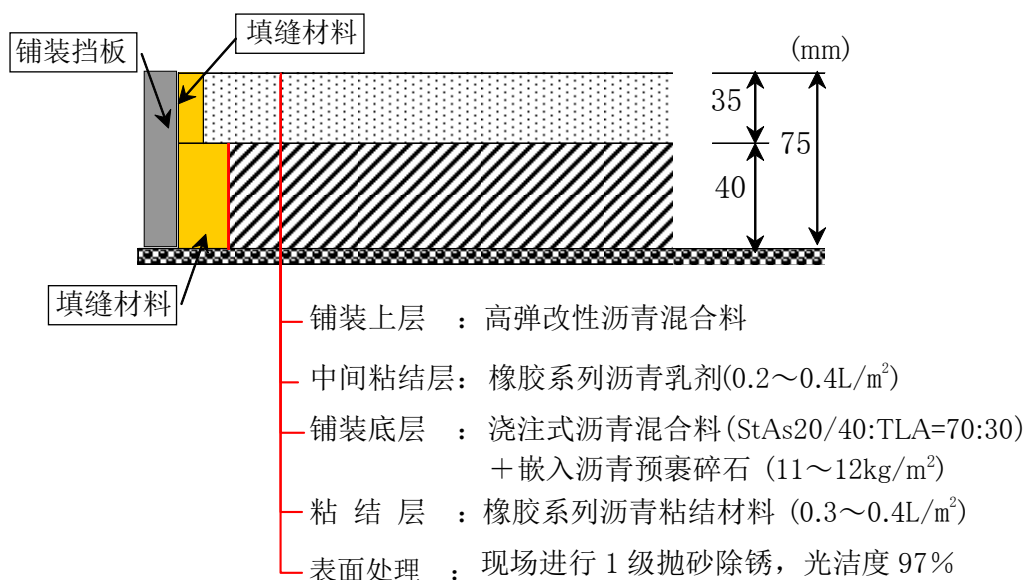


图 6.5-11 高性能可再生沥青铺装技术

6.5.10 生态环境影响评价结论

(1) 本工程 K20+450~K20+850 路段（约 400 米）以隧道和高架形式经过栖霞山国家森林公园的北象山景区，K21+550~K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山国家森林公园的栖霞山景区；K21+550~K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山省级风景名胜区的新城休闲景区。本项目与《南京栖霞山国家森林公园总体规划》和《南京栖霞山风景名胜区总体规划》是相符的。本工程通过设置隧道、景观设计、加强施工期环境管理等措施，对南京栖霞山国家森林公园（南京栖霞山风景名胜区）影响较小。

(2) 本工程 K8+850~K9+100 路段以滁河特大桥的形式跨越滁河，经过滁河洪水调蓄区 250m。通过加强施工期环境管理，本工程的建设未影响滁河的河势稳定、提防安全以及河道行洪，对六合区滁河洪水调蓄区影响较小。

(3) 本工程未涉及六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地，长江大桥桥位位于其上游约 1.6km。在施工期间，工程未在长江北滩设置临时工程，最大程度的降低了工程建设对湿地生态的影响。本工程不在候鸟迁徙东部通道的主通道上，长江大桥的灯光、噪声等不会对鸟类等影响较小。本工程对沿线湿地生态影响较小。

(4) 本工程征用土地共计 2163 亩，其中耕地 1321.39 亩；工程通过“优化路线走向”、“控制路基高度”、“以桥隧代路”、“土石方综合利用”等措施，较原环

评时减少永久占地 1623 亩和临时占地 1209 亩。项目占用的土地相对于项目经过的整个区域影响很小，不会因工程的建设而改变该地区的土地利用状况，工程永久占地对当地的农业经济和种植业结构影响较小。

(5) 本工程占用林地 247.98 亩；建设范围及其周边地区未发现国家和省级重点保护野生植物和古树名木。本工程通过节约占地、加强施工管理、全面绿化等措施有效的减缓了工程建设对沿线植被的影响。

(6) 本项目通过优化桥型设计，大大降低了大桥施工对长江水文水质以及保护动物洄游的影响；并在大桥施工期采取了严格的长江珍稀水生动物保护措施，有计划地开展宣传教育活动。本项目建设对白暨豚、江豚、中华鲟等国家级保护野生动物基本无影响。

(7) 本工程全线挖方量为 43.77 万方，填方量为 337.27 万方，借方量为 305 万方。本工程产生的土石方在综合利用的基础上，均采取了外购或委托外运的方式，未在项目沿线设置取弃土场，大大降低了临时场地对区域生态环境的影响。本工程在红线外设 3 处施工场地，占地 364 亩，占地类型主要为耕地和建设用地；沿线 3 处施工场地中 2 处复耕，1 处地方利用，对环境基本无影响。

6.6 固体废物环境影响评价

6.6.1 施工期固体废物环境影响回顾评价

施工期固体废物主要来自废弃土石方、拆迁建筑垃圾、桥梁桩基钻渣和施工人员生活垃圾。

(1) 废弃土石方

本项目路基挖方 6.77 万方；部分土石方由栖霞互通利用，其余土石方均采用委托外运方式，最终运至南京恒固弃土场进行专业处置。

(2) 桥梁桩基钻渣

长江大桥锚碇施工产生弃方约 37 万方，均综合利用用于互通、服务区的场地平筑。其中，南锚施工产生弃方约 17 万方，综合利用用于栖霞互通的场地平筑；北锚施工产生弃方约 20 万方，综合利用用于服务区的场地平筑以及划子口船闸的堤坝填筑。

(3) 拆迁建筑垃圾

本工程全线拆迁建筑物数量为 109417m²；根据 3.2.1.4 节估算，本工程建筑拆迁将产生建筑垃圾 10941.7m³。拆迁建筑垃圾委托外运方式，运至南京市指定的建筑垃圾处理场处理。

(4) 施工生活垃圾

根据 4.2.4 节估算，本工程施工期生活垃圾发生总量约为 481.8t；各施工场地和施工营地的生活垃圾集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置。

综上所述，本工程在施工期间加强了施工废料及施工营地生活垃圾的管理；表土集中堆放，并及时利用。

6.6.2 运营期固体废物处理处置

目前，本项目运营期产生的固体废物主要为服务区、管理中心、收费站产生的生活垃圾。据调查，沿线各辅助设施固体废物发生量约 13.5t/a，各辅助设施内均设置有垃圾桶或垃圾池收集，并委托当地环卫部门进行集中清运处理，不会对环境造成不利影响。

6.6.3 固体废物环境影响评价结论

本工程施工期、运营期产生的固体废物均得到了合理、有效地处理处置，本项目固体废物对环境的影响较小。

6.7 环境风险评价

本节通过对南京长江四桥风险事故的类比调查和环境风险分析，识别本项目环境污染事故发生的类型、原因和概率，预测风险事故影响范围，以及对环境的危害程度，作为制定事故应急计划的依据。

6.7.1 风险识别

就本项目而言，其环境风险主要来自两个方面：航道发生船舶撞桥事故导致溢油或者运输的危险化学品泄漏；运输危险品的车辆在大桥桥面发生事故导致危险品泄漏进入水中。其中桥上运输危险品车辆水污染事故主要有如下两种类型：

（1）桥上发生交通事故，装载着化学品的车辆发生泄漏，并随桥面径流排入桥下水体；（2）车辆在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

6.7.1.1 事故风险产生因素

（1）水文因素

长江是一条季节性河流，丰枯季节性水文变化很大，尤其在洪水季节，长江航道呈现出更多不确定性，主要来源于：①河流的岸坪被淹没后，驾引人员失去了航行中最有力的参照物；②水流速度大大加快，水流流态多变，航标经常流失或移位；③气候多变，下游受到台风影响，雷暴雨、蒸发雾也时常发生；④气温

升高，影响驾引人员休息，同时，机器也易发生故障。因此，洪水期一般是事故的多发期。同时，汉河口、干支河口等交汇水域及江心洲，水文变化较大，也是长江事故的易发区域。

（2）气象因素

长江南京段年雾日较多，平均雾日 14 天，一般发生在 11 月至次年 3 月。浓雾使航行船舶能见度极差，对航行安全带来严重影响，成为长江南京段航行事故的主要诱发因素之一。

（3）船舶因素

目前进出长江下游水域从事散装油类、化学品和液化气运输作业的船舶，部分是老龄和超龄船舶，设备落后、船质较差。由于管理手段的落后、执法力度不够，水运市场存在大量的“三无”船舶。船舶的超载现象严重，也是发生船舶碰撞事故的原因之一。小型船舶事故多发，是影响安全航行的主要原因。

（4）人员因素

由于长江下游水域仍存在部分“三无船舶”，航员的素质低下，对航运法律法规了解不深，不熟悉港口有关规章；船员操作不规范，因技能和专业知识不足，不能很好地掌握正规的操作规范；安全责任心差、疏忽瞭望、不按〈避碰规范〉驾船、违反分航道通行制，随意穿越、走反流；船员配员不足，一些船舶特别是航程短的、其配员不符合《最低安全配员规则》的规定，实际配备的船员人数少、等级低。由于人员素质问题，造成船舶安全航行的重要隐患。

6.7.1.2 类比调查南京长江大桥船舶撞桥事故

对于船舶撞桥事故的风险分析，需对长江中下游历史上以往事故进行分析，虽然不同的工程都有其特殊性，但引用的分析结果具有较好的统计规律，有一定的参考价值。

根据调查，船舶碰撞桥的因素主要包括：对桥区风流压估计不足、不熟悉桥区航道、通航高度估计不足、船舶相互干扰、航标设置不足或不合理等。由于南京长江四桥与南京长江大桥的桥压、风流压和通航环境相似，同属长江下游流域，船型、水运货物等方面具有相关性，撞桥原因作为类比分析具有一定的借鉴性，因此，借鉴南京长江大桥，对南京长江大桥历史船舶撞桥事故的分解分析如下表 6.7-1。

从撞桥事故分析中，可以看出：洪水期船队下行最容易发生撞桥事故。在诸多撞桥事故中，以大桥建成通航初期和更改通航桥孔，因驾引人员尚未适应，对

桥区航道不十分熟悉，不能正确估计风流压的影响，而成为撞桥事故的主要原因。船舶流量剧增，桥区通航环境发生变化，洪水期大、小船不能分道分孔，同走一孔，小船干扰大型船舶（队），是撞桥事故的主要原因。

表 6.7-1 南京长江大桥船舶撞桥事故分解分析

分析类别	分析内容
撞桥事故分析	<p>(1) 对桥区航道不熟悉，不能正确估计风、流压，在过桥中船位离航路或走错桥孔，未能及时发现纠正。此类撞桥事故 15 次，占 54%。</p> <p>(2) 因大、小船舶同走一孔。小船航速慢，大船特别是大型船队惯性大，操纵困难，过桥中为了与小船保持一定纵距，在制动中使船位偏离正确航路或临近改孔，造成撞桥。此类撞桥事故发生 9 次。占 32%。</p> <p>(3) 对大桥的通航高度计算有误，超高过桥，碰撞桥孔横梁。此类事故 2 次，占 7%。</p> <p>(4) 桥区气象原因造成撞桥，此类事故 2 次，占 7%。</p>
事故船类型分析	船队 25 次，占 89%。单船 3 次，占 11%。
航行方向分析	下行 25 次，占 89%。上行 3 次，占 11%。
事故位置分析	碰撞 8 墩 16 次，占 58%。碰撞 6 墩 4 次，占 14%。碰撞 5 墩的 4 次，占 14%。碰撞 7 墩的 2 次，占 7%。碰撞横梁的 2 次，占 7%。
事故发生所处水位分析	洪水期 18 次，占 64%。中水期 8 次，占 29%。枯水期 2 次，占 7%。
事故发生时间分析	夜间（20:00 至次日 05:00）10 次，占 36%；上午（05:00 至 12:00）10 次，占 36%；下午（12:00 至 20:00）8 次，占 28%。

6.7.2 源项分析

6.7.2.1 最大可信事故

根据类别分析，桥下最大可信事故为航道发生运输油类或者化学品的船舶撞桥事故导致运输的油类或者危险化学品泄漏；桥上最大可信事故为运输危险品的车辆在桥面发生交通事故导致运输的危险化学品泄漏。

6.7.2.2 船舶撞桥概率的计算

(1) 计算公式

船舶年撞击南京长江四桥桥墩的概率按 AASHTO 模型计算，具体公式如下：

$$P_{\text{imp}} = NP_{\text{A}}P_{\text{G}}$$

其中：N—可能撞损桥墩的船舶年通航量；

P_{A} —船舶偏航概率， $P_{\text{A}} = (\text{BR})R_{\text{B}}R_{\text{C}}R_{\text{X}}R_{\text{D}}$

P_{G} —船舶与桥墩撞击的几何概率，船舶撞击桥墩的几何概率密度为正态分布，取 P_{G} 为正态分布函数，标准差为船长，以航行中心线为正态曲线的中值位置。

式中：BR——船舶偏离航线的基本发生率。对一般船舶，取 $\text{BR} = 0.6 \times 10^{-4}$ ；对驳船，取 $\text{BR} = 1.2 \times 10^{-4}$ ；

R_B ——桥位修正系数，与桥位所在航道的顺直程度有关。桥区为直线航道时，取 $R_B = 1.0$ ；桥区航道转向点距大桥 910 米以内时， $R_B = 1 + \theta/45^\circ$ （ θ 为航道转角或航道弯曲角度），桥区航道转向点距大桥 910 米到 1920 米时， $R_B = 1 + \theta/90^\circ$ 。

R_C ——平行水流修正系数，与平行于航向的水流流速有关， $R_C = (1 + V_c/19)$ ， V_c 为平行于航线的流速；

R_{XC} ——横流修正系数，与垂直于航向的水流流速有关， $R_{XC} = 1.0 + 0.54V_{xc}$ ， V_{xc} 为垂直于航线的流速；

R_D ——航行密度修正系数，与过桥船舶密度有关，规定低密度时 $R_D = 1.0$ ，平均密度时 $R_D = 1.3$ ，密度高取 $R_D = 1.6$ 。

（2）航道情况

根据交通部、水利部、国家经济贸易委员会《关于内河航道技术等级的批复》（交水发〔1998〕659号文）中长江干线航道技术等级，本工程所处的武汉长江大桥至浏河口航道划定为 I 级航道。根据《关于长江干线航道发展规划的批复》（交规划发〔2003〕2号文），目前，南京燕子矶以下主航道为深水航道，维护水深为最小水深 10.5 米，航道宽度 500 米；南京燕子矶以上主航道，最小维护水深为最小水深 6.5 米。南京至苏州太仓河段：可通航 3 万吨级至 5 万吨级海船。

（3）船舶流量

根据工可大桥防撞分析报告，桥区水域大型船舶的通航能力为：上水约 215 艘/天，下水约 251 艘/天，全天上、下水总通航能力约为 466 艘/天；桥区水域吃水 4.5m 以下、船长小于 50m 的小型船舶的通航能力为：上水约 288 艘/天，下水约 480 艘/天，全天上、下水总通航能力约为 768 艘/天。南京四桥桥位处的平均船舶通过量预测结果见表 6.7-2。

表 6.7-2 南京四桥桥位处年平均海船通过量预测表 单位：艘次

	2003 年	2010 年	2020 年
通过船舶总数（艘）	510976	571887	862593
平均日通过船舶艘数（艘/天）	1400	1567	2363
其中：3 万吨级以上	627	1319	2667
5 万吨级以下	93	232	466
内含：1000 载重吨以下	396020	441948	666261
1000~2999 载重吨	81189	90555	135885
3000~5000 载重吨	16227	18114	26856
5000~10000 载重吨	15836	17829	26627
1~3 万载重吨	1078	2122	4396
3~5 万吨重吨	534	1087	2201
5 万载重吨以上	93	232	466

注：资料来源——南京长江第四大桥船舶撞击及防撞方案研究报告。

（4）代表船型

长江该航段日常运输的主要货种为煤炭、金属矿石、矿建材料、石油及其制品、非金属矿石等大宗散货。工可报告考虑到桥梁建设属百年大计和河道演变的一些不确定因素，为了保护河流水运和水利资源，给未来水运交通的发展留有余地，本项目长江大桥按《内河通航标准》中 I—（1）级航道标准设计，采用船长 406m、船宽 64.8m 的船队尺度作为桥梁通航净宽的代表船队尺度；选用 5 万吨级散货巴拿马型海轮作为代表船型。

表 6.7-3 规划通航代表船型主尺度表

船型	载重吨 (DWT)	总长 (m)	型宽 (m)	空载水线以上至最高固定点高度 (m)
散货船	50000	228.6	32.2	40.63~48
散货驳船队	48000	406	64.8	24

（5）船舶撞桥概率计算结果

南京长江第四大桥在长江江面共设有 2 个桥墩，悬索桥主跨度达 1418 米，是中国首座双塔三跨悬索桥，是国内跨径最大的双塔三跨悬索桥。根据长江该航段的通航船舶情况，依据上述模型计算，目前南京长江四桥的船舶撞桥概率约为 3.22×10^{-8} 次/年；到 2020 年，南京长江四桥的船舶撞桥概率约为 4.86×10^{-8} 次/年。

当然由于长江该航段航道规模及航运情况的不确定性，如果未来通航船舶数量增加或者通航船舶吨级提高，则事故概率也将可能相应增加。但根据《长江江苏段船舶定线制规定(2013)》，长江南京段通航水域实施了船舶定线制，遵循靠右航行、大小船分流、减少航路交叉及过错责任的原则；自船舶定线制实施以来，辖段内船舶通航秩序明显好转、交通事故明显减少，有力地保障了航运安全。

6.7.2.3 运输危险品车辆事故概率预测

本评价拟采用概率计算法用于预测本项目营运期在南京长江四桥路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下。

$$P = Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5$$

式中：P——预测年水域路段运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率，次/a；

Q_1 ——目前发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，次/(百万辆·km)，参考当地近 5 年重大公路交通事故平均发生概率，取 0.22 次/(百万辆·km)；

Q_2 ——预测年的绝对交通量，百万辆/a；

Q_3 ——货车占绝对交通量的比例，%；

Q_4 ——运输化学危险品的车辆占货车的比例，%，根据经验值，取5%；

Q_5 ——长江水域路段长度，km。

根据上式计算得本项目道路运输事故风险的概率见表 6.7-4。

表 6.7-4 道路运输事故环境风险概率

河流名称	水域段长 (m)	车流量（百万辆/a）			事故概率			备注
		2014年	2019年	2027年	2015年	2021年	2029年	
长江大桥	1890	9.329	13.714	16.651	0.068	0.099	0.121	II类水体

6.7.3 事故风险影响预测

6.7.3.1 危险品的泄漏量

根据长江南京段通行船舶以及危险品运输车辆的实际情况，考虑1艘5万吨级原油运输船发生船舶撞桥事故导致溢油，以20t/h泄漏量为源强，分别预测洪、枯季事故排放可能产生的污染影响程度。

6.7.3.2 事故风险影响预测

(1) 预测模式

采用 ECOMSED 模型中溶解质示踪模块进行水面溢油预测。

(2) 洪季溢油预测结果及分析

洪季溢油事故发生后，不同时间段溢油输移、扩散状况见图 6.7-1。

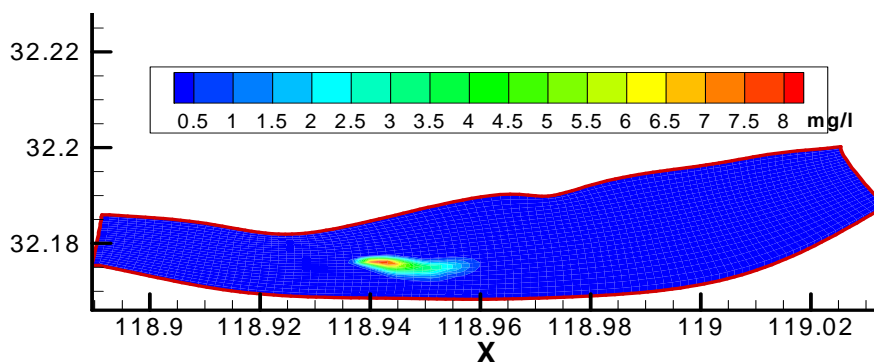


图 6.7-1a 洪季第 3 小时水面溢油浓度分布

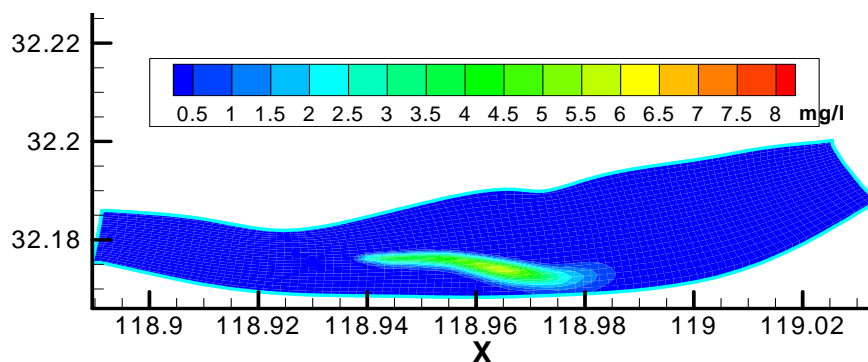


图 6.7-1b 洪季第 6 小时水面溢油浓度分布

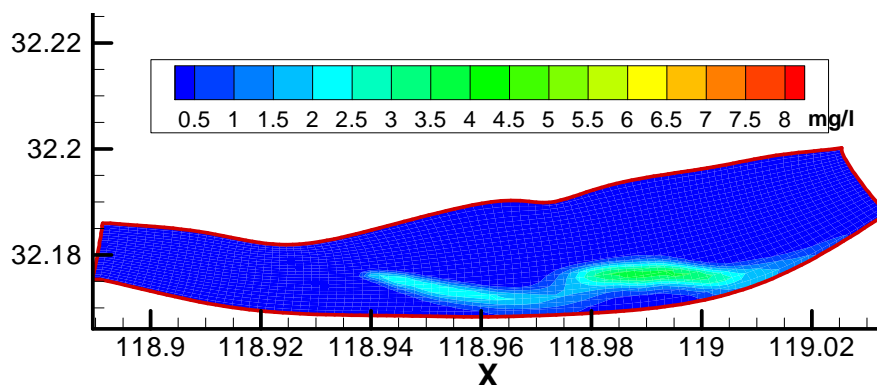


图 6.7-1c 洪季第 9 小时水面溢油浓度分布

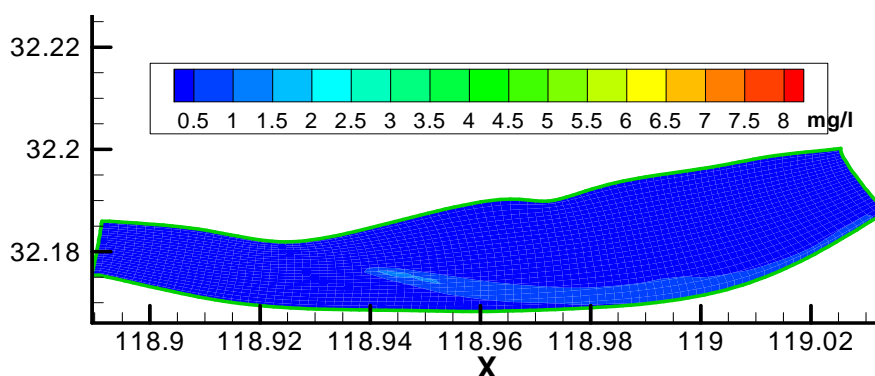


图 6.7-1d 洪季第 16 小时水面溢油浓度分布

图 6.7-1 洪季不同时段溢油浓度分布预测结果

当在本工程桥位处发生溢油事故后，油膜先自身进行表面扩展，之后随水流发生平流输运和湍动扩散。龙潭水道洪季由于径流作用强劲，潮流作用表现微弱，因此水流主要表现为向下游输运，油膜也随之发生输移扩散。由图 6.7-1 可以看出，溢油初期，油膜在下泄径流的驱动下向下游方向漂移，形成狭长的溢油带。在第 3 个小时，水面 0.5mg/l 浓度线外缘下移约 1.6km；第 6 个小时，0.5mg/l 浓度线外缘下移约 3.9km；第 9 小时，0.5mg/l 浓度线外缘已距离排放源 7.2km；至第 16 个小时后，0.5mg/l 的浓度线逐渐缩小其影响范围，最后 0.5mg/l 的浓度线保持在下游 2.5km 的距离。上述现象反映了洪水季节强大径流对溢油的冲淡或稀

释作用。

根据上述预测结果表明，因为洪季径流强，单向流驱动下，溢油不会发生向上游输运，不会影响到上游饮用水源地；而下游 2.5km 的龙潭饮用水源准保护区，会在溢油发生后 6 个小时左右会受到油污染，但持续时间较短。

（3）枯季溢油预测结果及分析

枯季溢油事故发生后，不同时间段溢油输移、扩散状况见图 6.7-2。

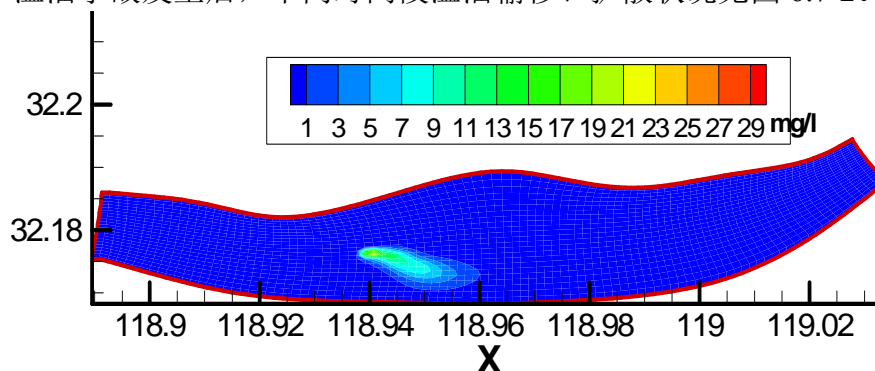


图 6.7-2a 枯季第 3 小时水面溢油浓度分布

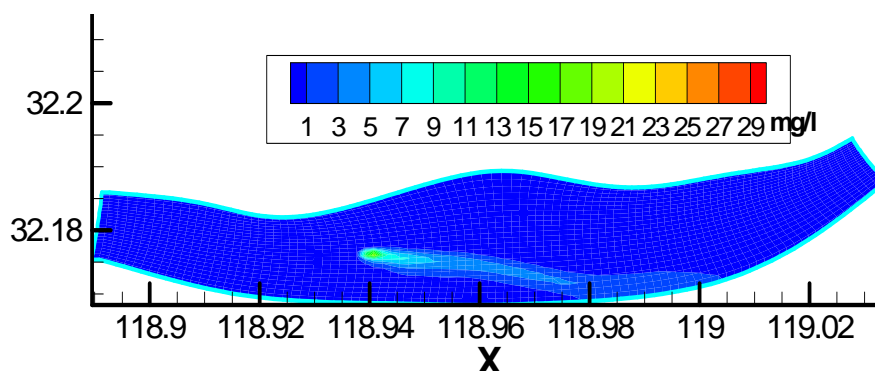


图 6.7-2b 枯季第 6 小时水面溢油浓度分布

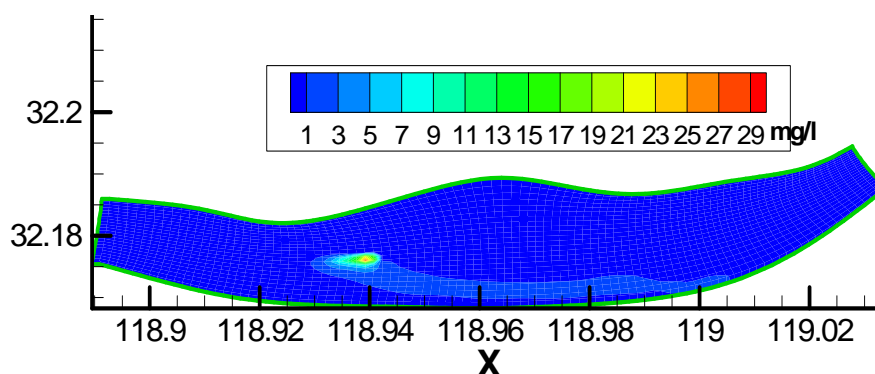


图 6.7-2c 枯季第 10 小时水面溢油浓度分布

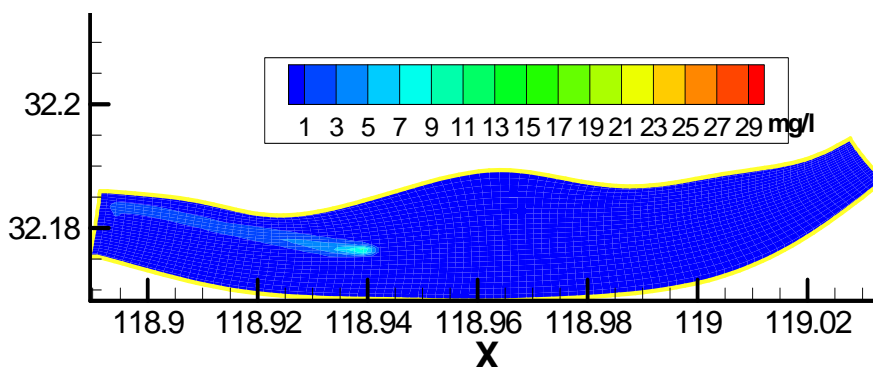


图 6.7-2d 枯季第 13 小时水面溢油浓度分布

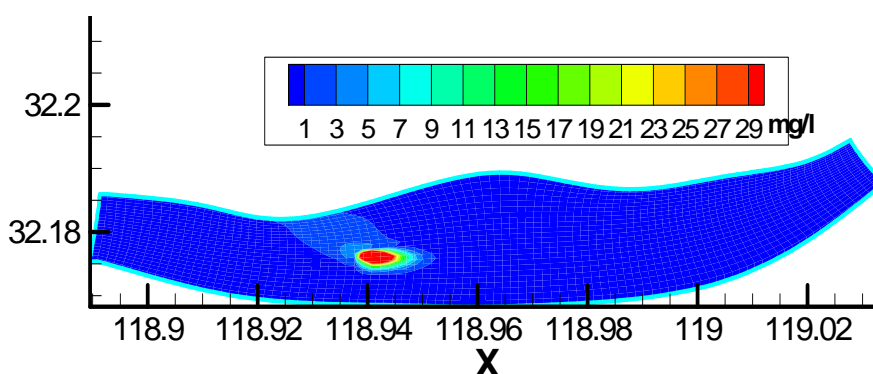


图 6.7-2e 枯季第 18 小时水面溢油浓度分布

图 6.7-2 枯季不同时段溢油浓度分布预测结果

在径流作用相对较弱的枯水季节，工程河段的水面溢油扩散特征具有明显的潮流动力性质，表现为狭长的溢油带随涨、落潮流往复摆动。由图 6.7-2 可以看出，0.5mg/l 的溢油浓度线在第 3 个小时可达下游 1.5km 处，第 6 个小时向下游漂移距离最大，为 7.9km，之后，在涨潮潮流的作用下，表面溢油向上游运动，0.5mg/l 浓度线最大漂移距离为 4.0km。由此看来，即使在上溯潮流相对较强的枯季，本工程上游的饮用水源地（最近距离约 13km）也不会受到溢油污染。根据预测，0.5mg/l 的溢油浓度线可在事故发生 6 小时后到达下游的龙潭饮用水源准保护区边缘，并会持续影响一段时间。枯水季节，由于潮流的往复运动，带动溢油在事故发生地附近来回运动，直至溢油完全排放至稀释。

综上所述，龙潭水道河槽容量大，流量也较大，尤其是洪水季节，自我净化能力较强，环境风险事故的溢油污染影响并不显著。

6.7.4 事故风险影响评价

根据对主通航孔下航道发生船舶撞击桥墩的概率计算以及南京长江四桥上运输危险品车辆的事故概率计算均显示，发生船舶撞击桥墩以及发生运输有毒有害危险品的车辆出现交通事故的可能性均较小。但根据概率论的原理，这种小概

率事件是可能发生的，近年来在我国，运输危险品车辆发生事故造成严重水污染事故的事件屡有发生，而且一旦此类事件发生，会对这些水域产生极为严重的破坏性影响，如杀死河流中的鱼类、毒害有机生物、危害下游饮水安全等，因此，一旦发生溢油事故或可溶性化学品泄漏事故，其影响将是极其严重的。

6.7.4.1 对水生生态与渔业资源的影响

一旦发生船舶碰撞桥墩事故引起石油、化学品泄漏，对本项目所在水域的水生生态的影响是多方面的。

饵料基础是一切渔业水域的基础，也是长江流域一切水生生物赖以生存的基本条件。水生生物中最先受到影响的是活动能力不强的浮游生物，油膜附着、包裹后一方面使得浮游生物的呼吸与光合作用下降或停止，另一方面油料和化学品物质也发生毒性伤害作用；国内外许多毒性实验结果表明，浮游生物对各类油类的耐受程度都很低，海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L，其致死浓度常随种类、油型而变化。浮游动物石油急性重点致死浓度范围为 0.1~15mg/L，一般为 1mg/L。某些桡足类和枝角类暴露于 0.1mg/L 的石油海水中，当天就会全部死亡。因此，当溢油事故发生后，油膜分布区的油含量远高于浮游生物的忍受极限，油膜扩散区的浮游生物基本上难逃厄运，影响面积可参照上节的预测值。而在油膜外围超二类和三类的混合区范围内的浮游生物也将受到一定的影响。浮游生物在水生生物群落中处于生产者的地位，是水域内饵料生物基础，因此溢油和化学品物质会通过浮游生物的影响从而间接影响到其他饵料生物。

此外，油类和化学品物质对幼鱼、仔鱼，尤其是漂浮性鱼卵具有较严重毒害作用。高浓度的石油含量会使鱼卵、仔鱼在短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类的摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。根据东海水产研究所近年来对几种不同油类对鲱鱼仔鱼的毒性试验结果表明：阿拉伯地区原油、镇海炼油厂的混合废油、胜利原油和东海平湖原油对鲱鱼的 96 小时半致死浓度值分别为 15.8mg/L、1.64mg/L、6.5mg/L 和 2.88mg/L。由于 4~7 月是中华鲟幼鱼和长江中多种经济鱼类的繁殖期，如果在这一期间发生事故，其影响更为严重。

6.7.4.2 对取水口的影响

尽管在主通航孔下航道上发生船舶撞击桥墩的事故以及南京长江四桥上运输危险品车辆发生事故的概率均很小，但这种小概率事件一旦发生，如不及时进行污染控制，将可能对长江下游龙潭水厂的取水口水域水质产生影响，进行威胁

到下游的饮水安全。

根据上节的预测，一旦在工程桥位处发生溢油事故，0.5mg/l 的溢油浓度线会在 6 小时后到达下游的龙潭饮用水源准保护区边缘。溢油事故对取水口的影响取决于溢油量以及事故处理的速度，如果溢油量较小或者加快应急反应速度，迅速采取措施对污染进行控制，可大大降低或消除对取水口水质的影响。因此必须结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时制定应急预案，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

6.7.5 风险管理

6.7.5.1 应急反应体系调查

(1) 长江海事局应急体系

中华人民共和国长江海事局是经国务院批准设置的交通部直属 14 个海事局之一；1999 年 10 月成立，代表国家依法履行水上安全监督管理职责，管辖长江重庆至安徽段全长 2100 公里干线、1000 公里支流（汉河道）水域和 19 个水库（湖泊）；下设重庆、三峡、宜昌、荆州、岳阳、武汉、黄石、九江、安庆、芜湖海事局等 10 个分支海事局和 58 个海事处。长江干线水上搜救协调中心（以下简称协调中心）是长江海事局辖区范围内的常设搜救指导协调机构，其任务主要是指导协调辖区内各水上搜救中心的搜救活动，和跨区域搜救工作，指挥调动管辖水域港口城市拥有的水上搜救力量及驶经该水域的力量，对水域内发生的水上险情实施救助。

长江海事局制定有完善的应急预案，对于发生重大污染事故后防止污染扩散制定了完善的操作要领：

- 1) 要求船方按《应变部署表》的要求进行自救。
- 2) 了解污染的种类、危险品的性质、包装和数量,是否遇水有可溶性、燃烧和爆炸性。
- 3) 现有的溢油量,是否漂浮散发。
- 4) 毒害品的危害程度,对水体的污染。
- 5) 通告或提请市政府要求有关人员疏散,尤其是附近人员、住户、渔船和小型船舶。
- 6) 调集围油栏到现场。
- 7) 经批准后使用化学消油剂。
- 8) 通知水厂、吸水口和沿线各港务监督、公安、环境保护等机构。
- 9) 充分考虑潮沙、水流的影响。

- 10) 请求指挥部增加力量。
- 11) 听取专家、技术人员及职能部门的意见。
- 12) 调集打捞部门迅速组织打捞。
- 13) 必要时组织交通管制,疏散周围船舶
- 14) 准确定位,探明货物的散落位置。
- 15) 遇火燃烧、爆炸的情况,禁止民船进入,防止明火。
- 16) 通知船方按要求封舱。
- 17) 妥善保管现场打捞的货物,指派专人负责。
- 18) 请清污队参加清理油污。
- 19) 施救船舶必须具有良好的防火、防爆设备,从上风靠近。
- 20) 组织防毒面具备用。
- 21) 在安全地带划定安全区。
- 22) 组织泊类吸附材料。
- 23) 准备泊船过驳。
- 24) 做好漂浮物的打捞和取样。
- 25) 指挥部必要时动用直升飞机。

应急物资含围油栏、吸油毡、消油剂、收油机等分散在各海事局所辖的救助站。一旦事故发生,统一调配。长江海事局应急救援指挥体系见图 6.7-3。

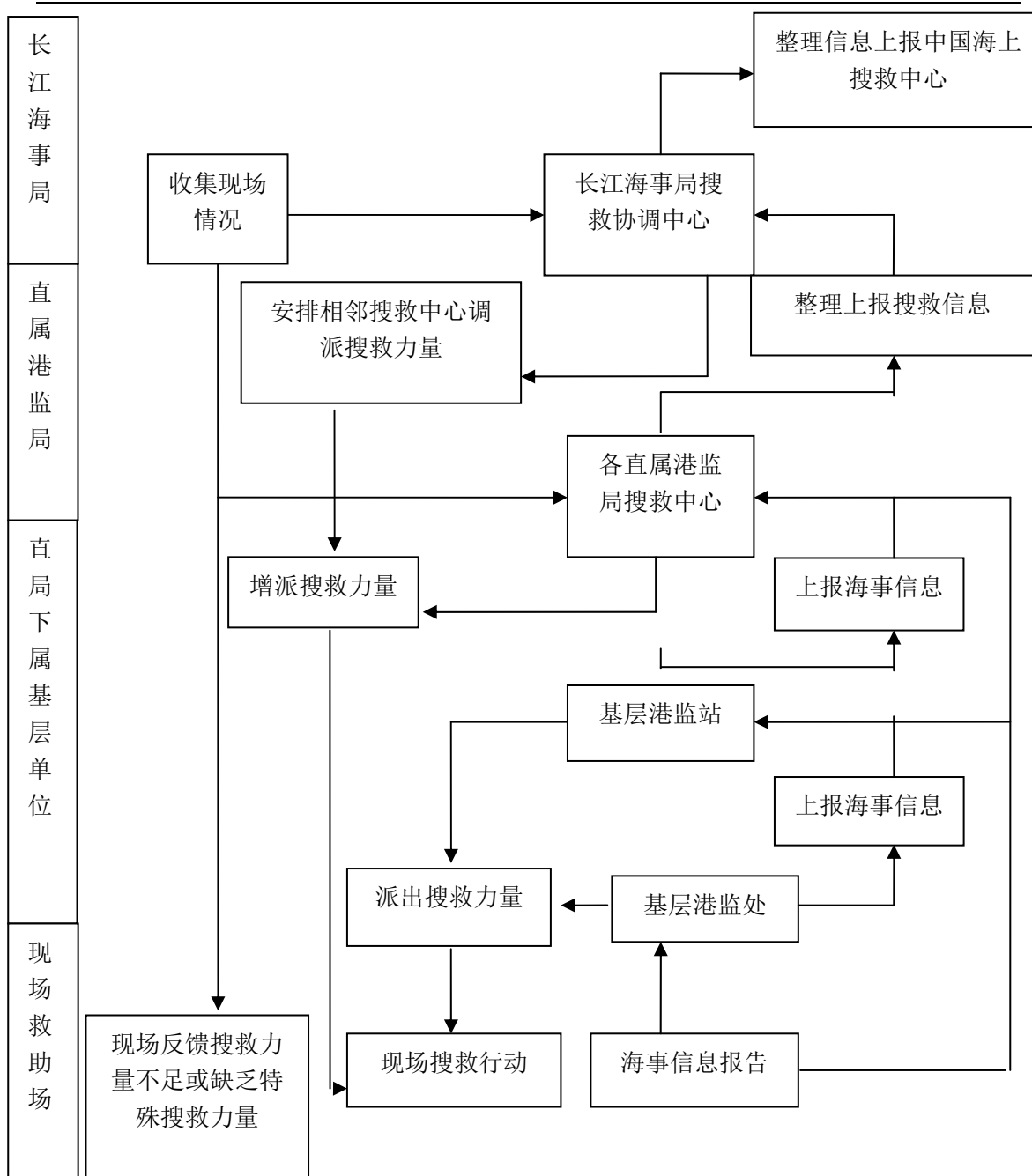


图 6.7-3 长江海事局应急体系

(2) 长江南京段水上应急体系建设情况

根据调查，长江南京四桥段溢油和化学品泄漏事故的应急反应体系主要纳入南京海事局的管理范围。南京海事局辖区范围上自江苏与安徽交界水域的长江慈湖河口与乌江河口连线，下至长江新河口与仪征十二圩连线，水域全长 150 公里，岸线全长 308 公里。目前，南京海事局共有 13 个内设机构，下设 13 个基层单位，南京市水上搜救中心办公室设在南京海事局，承担市水上搜救中心的日常管理和协调工作。南京海事局共有海事公务趸船码头与应急待命点 18 个（其中 24 小时应急待命点 11 个），海巡艇 17 艘，海事执法车 17 部，船舶交通管理系统（VTS）由八个雷达站和一个交管中心组成。

6.7.5.2 已采取的风险防范措施

（1）已采取的船舶交通事故风险防范措施

为避免航船撞墩事件，本工程在桥墩附近设置了专门航标，以警示船舶与桥墩保持距离。为保护大桥自身的安全，大桥塔基设置有浮式钢套箱，桥柱安装有桥柱灯。另外，项目设置有 24 小时 CCTV 视频监控。一旦危险货物船舶碰撞桥墩发生事故，大桥管理部门将立即通知南京海事局，并协同采取船舶应急处理措施。

在对南京海事局咨询过程中了解到，本工程就南京四桥桥区范围水域的安全保障与南京海事局签订了相关协议，南京海事局已将长江四桥桥区纳入水上交通管理 VTS 系统，并已作为重点水域，要求船舶经过桥区水域应加强了望，保持安全航速，有序通过，严禁船舶淌航。同时，根据《长江江苏段桥区水域通航规定》，“船舶沿桥区航标标志的航路通过大桥时，船身与两边桥墩之间的距离均应保持在 24 米以上”，因此，在船舶依法航行的前提下，船舶碰撞桥墩的概率将大大降低。为避免航船可能发生的发生撞墩事件，南京长江四桥安装了通航环境视频监控系统，所有视频信号将通过南京海事局在栖霞山顶上的微波中继站传输到南京海事局指挥中心；一旦危险货物船舶碰撞桥墩发生溢油事故，大桥管理部门将立即通知南京海事局，并协同采取船舶溢油应急处理措施。

国家对水上危险品运输管理也非常严格，从危险品运输单位资质到危险品运输过程中的包装、积载、隔离、装卸及标识都有详细的规定，海事部门对水上危险品运输安全监管力度也在不断加强，可及时发现和纠正水上危险品运输中存在的重大缺陷和潜在的事故隐患，有效防止事故的发生。

南京海事局制定有《长江南京段船舶溢油应急计划》、《长江南京段水上搜救应急预案》等，包括船舶溢油事故的应急反应系统、发生重大水上突发事件时的搜救应急反应保障机制等具体内容。南京海事局还表示，龙潭水厂目前正在建设中，待其建成营运后，龙潭水厂取水口将作为重点保护对象，海事部门将密切关注取水口的安全问题，一旦出现风险，将立即通知水厂停止取水并启动防污染应急预案，将危险品泄漏造成的不良影响控制在最小范围。

经调查，南京长江第四大桥建成至今无船舶碰撞桥墩发生。

（2）已采取的车辆事故风险污染防治措施

为保护长江及其下游水源的水质，本工程设置了如下危险品运输应急设施：

①在长江大桥两侧桥头均设置了“危险品车辆减速慢行”、“凌晨 2~5 时长途客车及危化品车辆禁行”等警示标志，及时提醒驾驶人注意安全行驶。

②根据长江大桥主桥面的泄水孔数量配备了相应数量的沙袋，并装于储砂筒

内，储砂筒在主桥检修道内间隔约 45 米放置；一旦发生危化品泄漏事故，巡逻监控人员立即用沙包堵塞泄水孔，在最短时间内控制水源污染事件的发生，同时等待地方政府组织的救援队伍到达。

③长江大桥护栏采用钢结构防撞护栏。

④在长江大桥主桥上设置有摄像头，对危险品车辆上桥后的行驶状况全程监控，一旦发现事故立即启动应急预案，确保在最短时间内赴现场处理。

⑤路政人员重点对长江大桥加强巡逻，一旦发生化学危险品泄漏事故，巡逻人员及道路清扫人员可在 5-10 分钟内赶到现场，迅速进行事故应急处理，避免事故泄漏扩散。

（3）危险品运输管理制度情况调查

为保障人民群众生命财产安全，保护环境，维护道路危险货物运输各方当事人的合法权益，根据《中华人民共和国道路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》和交通部《道路危险货物运输管理规定》等有关法律法规，本工程管理单位——南京长江第四大桥有限责任公司制定以下危险品运输管理制度：

1) 严格通行检查

为实时掌握通过南京长江第四大桥的危险货物运输车辆的各项状况，各收费站实施严格通行检查。检查内容包括：

①检查危险品运输“三证”（盖危险货物运输核准章的道路运输证；营运驾驶员的从业资格证；随车人员的操作证），“三证”不全，不得通行；

②核查托运人提交的危险化学品安全技术说明书或其品名、危险特性、应急处置措施、应急电话等材料。材料不齐全，不得通行。

③运输车辆需配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》（GB13393-2005）要求的标志灯、标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌。应急处置器材和防护用品的配备及标识不符合规定的，不得通行。

④检查车况，有明显隐患的车辆，不得通行，并及时报交巡警部门现场处理。

⑤运输剧毒化学品的，承运人必须出示公安部门核发的剧毒化学品公路运输通行证（每次运输一车一证，通行证有效期不超过十五天，运输路线图、运行时间表必须由公安部门审核通过）。

在严格检查的同时，路政人员向驾驶员发出安全提示信息，提醒其按规定限速、谨慎驾驶。（根据《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》（2005.8.1 实施）剧毒危险品运输车辆行驶速度在不超过限速标志的前提下，在高速公路上不低于每小时 70 公里，不高于每小时 90 公里。）

2) 实施危险品运输车辆通行登记制度。

各收费站对通行行驶的危险品运输车辆进行登记，并将信息及时传送至控制中心，以便实施监控管理。

3) 危险品车辆上桥后的行驶状况由 CCTV 视频全程监控，一旦发现事故立即启动应急预案，确保在最短时间内赴现场处理。

4) 严格控制通行时间：根据江苏省的有关规定，从 2014 年 7 月开始，每日凌晨 2 时至 5 时禁止各类危险品运输车辆通行，降低了发生危险品车辆事故的概

率。

5) 加强巡逻：危险品车辆上桥后的行驶状况由路政车辆不间断进行巡视，一旦发现事故立即启动应急预案，确保在最短时间内赴现场处理。

6) 雾、雪天气严禁危险品运输车辆上桥

雨、雾天气下桥面能见度低于 200m；冰、雪天气下桥面结冰；桥面风速大于 14m/s 路况下，禁止危险品货物运输车辆上桥。

危险品运输管理制度的执行将有效降低危险品车辆交通事故发生的概率，同时最大限度地缩短了事故反应时间。



图 6.7-4 长江大桥危险品运输应急设施现状

(4) 危险品运输应急预案情况调查

为保证公路营运期间危险品运输过程中的安全，本工程管理单位——南京长江第四大桥有限责任公司按照消防及公路有关危险品运输管理规定，印发了《南京长江第四大桥突发环境事件应急预案》，并在南京市环保局进行了备案（备案编号：32010020150005）。预案具体内容如下：

(一) 组织指挥体系

① A 级指挥体系

公司级（A 级）组织指挥体系由公司总经理担任总指挥，各副总经理担任副

总指挥，领导小组成员为：营运安全部负责人、工程管理部负责人、综合办公室负责人、党群工作部、监察审计部、计划财务部负责人、人力资源部（党群工作部）负责人、总值班室主任、排障中心主任、收费站站长，聘请危险化学品事故处置专家进行技术指导。下设现场指挥、后勤保障、信息宣传、抢险救援四个专业组。

② B级指挥体系

基层单位级（B级）组织指挥体系根据各基层单位职能分工，由各基层单位主要负责人参照A级指挥体系组建。

（二）工作职责

危险化学品事故应急救援指挥实行专业小组组长负责制，各有关部门通力协作。各单位具体职责如下：

① 组长

在第一时间赶赴事故现场进行指挥，进行对外协调，负责内部现场处置重大事项的决策，调集人员、物资配合当地人民政府完成责任范围内的排障抢险及相关后勤保障工作。

② 副组长

受组长委托在第一时间赶赴事故现场进行指挥，协助组长做好对外协调及内部现场处置重大事项的决策，按照分工组织本专业组按照职责及时开展工作。

③ 营运安全部

根据危险化学品事故实际情况，及时报告事故和抢险救援进展情况，建立与各有关单位联动处置网络，必要时可因地制宜寻求增援，跨区调派排障设备和人员增援事故处置。监督检查所属各单位制定应急救援预案及演练。

④ 总值班室

接到危险化学品事故报告后，根据报告的实际情况，及时向上级相关部门报告事故和抢险救援进展情况，请示组长启动本预案，通知相关领导立即赶赴事故现场，提出交通管制意见建议，负责公司内外各单位联动处置的沟通联络和信息传递，通过可变交通信息发布系统及时发布危险化学品交通事故信息，配合警方实施交通管制。

⑤ 综合办公室

组织筹备抢险物资，做好后勤保障工作，对外发布事故相关信息，对事故处置先进典型事例进行客观报道。

⑥ 工程管理部

协调人员设备及时打开中央分隔带活动护栏，配合交巡警、消防做好疏散驾乘人员和救护伤员，配合筹备抢险物资，组织道路的紧急抢修。

⑦ 计划财务部

配合筹备抢险物资，做好相关财务管理工作。

⑧ 党群工作部

配合做好信息宣传相关工作。

⑨ 人力资源部

做好人员应急调配相关工作。

⑩ 监察审计部

做好应急资金使用审计相关工作。

□ 排障中心

及时调派排障设备、人员赶赴事故现场配合地方人民政府进行排障救援。负责建立所辖路段途经市县地方人民政府、公安、安监、消防、环保、卫生等部门及危险化学品应急救援专家的联系网络，建立与地方运输企业之间的协作关系，必要时可因地制宜的寻求增援。组织危险化学品事故应急救援模拟演习。

(三) 事故信息报告

① 危险源监控

根据危险化学品事故的危害范围、危害程度和危险化学品事故源位置划分事故中心区域、事故波及区域和事故可能影响区域，以便做好人员疏散和防护。

1) 事故中心区域

距事故现场 0~500M 的区域，该区域危险化学品浓度高，伴有爆炸、火灾、建筑物设施及设备损坏、人员急性中毒可能。该区域边界应有明显警戒标志，救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具，非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险化学品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间洗消及封闭现场等。

2) 事故波及区域

即距事故现场 500~1000m 的区域，该区域空气中危险化学品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域边界应有明显警戒标志，救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险化学品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移，事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。

3) 可能影响区域

指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区域扩散的小剂量危险化学品危害。该区域救援工作重点是及时指导滞留驾乘人员进行防护，对广大驾乘人员进行有关知识的宣传，稳定思想情绪，做好基本应急准备。

② 预警行动

预警级别首先由总值班室提出预警建议，并报公司应急指挥领导小组批准后，由总值班室负责发布或宣布取消。预警信息包括危化品事故的类别、预警级别、起止时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施等。

预警信息发布后，公司相关部门应及时做出响应，进入应急状态。同时各部门应依据已发布的预警级别，适时启动相应的突发公共事件应急处置预案，履行各自所应承担的职责。总值班室应密切关注危化品事故进展情况，并依据事态变化情况和基层单位提出的预警建议，适时调整预警级别，并将调整结果及时通报各相关部门。

③ 事故信息报告程序

危化品事故发生后，现场人员应当及时向本单位负责人报告；单位负责人接到报告后，应及时调查了解情况，及时向公司领导小组报告，请示是否需向当地人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职能的有关部门报告。报告信息时应遵循逐级报告的原则。

（四）应急响应程序

① 响应分级

根据危化品事故即将造成的危害程度、发展情况和紧迫性等因素，由低到高划分为一般（IV级）、较重（III级）、严重（II级）、特别严重（I级）四个预警级别，并依次采用蓝色、黄色、橙色和红色来加以表示。

1) 蓝色等级警报（IV级）：预计将要发生一般（IV级）以上危化品事故，事件即将临近，事态可能会扩大。

启动条件：易燃易爆或剧毒危化品运输车辆发生车辆故障。

2) 黄色等级警报（III级）：预计将要发生较大（III级）以上危化品事故，事件已经临近，事态有扩大的趋势。

启动条件：危化品运输车辆发生事故但未出现泄露或爆炸。

3) 橙色等级警报（II级）：预计将要发生重大（II级）以上危化品事故，事件即将发生，事态正在逐步扩大。

启动条件：易燃易爆或剧毒危化品运输车辆发生交通事故但未出现泄露或爆炸。

4) 红色等级警报（I级）：预计将要发生特别重大（I级）以上危化品事故，事件会随时发生，事态正在不断蔓延。

启动条件：易燃易爆或剧毒危化品运输车辆发生泄露，危化品运输车辆发生爆炸。

② 响应程序

1) 危险化学品运输车辆发生事故未形成道路堵塞、未出现泄漏、未造成人

员伤亡、对人民生命财产不构成威胁的，启动 B 级指挥体系[III级或IV级响应]，协助有关部门进行现场处置。排障人员应及时将事故处置进度向总值班室报告。

2) 危险化学品运输车辆发生事故形成道路堵塞预计交通中断超过 1 小时、危险化学品出现泄漏、事故造成 3 人以上重伤或 1 人以上（含 1 人）死亡的，启动 A 级指挥体系[I 级或 II 级响应]，并上报政府主管部门，由政府部门组织实施应急救援，公司应急指挥中心做好协助工作。

公司营运安全部经理向公司分管副总经理和总经理汇报事故相关情况，协助有关部门进行现场处置。排障人员应及时将事故处置进度向总值班室报告。公司总值班室接到上述情况报告时，应及时以电话形式上报省调度中心、省路网办、客服中心，严格按照规定程序及时限填制相关报表。

（五）处置措施

① 各单位接到危险化学品事故报告后，单位主要负责人应立即按照本单位的危险化学品事故应急救援预案要求在第一时间赶赴现场组织实施救援，不得拖延、推诿。危化品事故发生在驻地附近的，必要时应按照公司统一部署及时组织本单位驻留人员紧急疏散。参与现场处置救援的所有人员的手机应保持开机状态。现场人员应通过各种渠道，及时获取危险化学品的属性及引发危险化学品事故的成因、已经造成或可能造成的危害等相关信息，并及时报现场指挥组。各专业组应与总值班室保持联系，及时反馈现场情况，确保处置命令迅速准确传递，确保处置方案顺利贯彻落实。

② 危险化学品事故造成交通堵塞并预计短时间内无法恢复通行的，现场人员应视情配合警方打开中央分隔带护栏立即组织借道行驶，紧急疏散滞留车辆。事故现场的所有人员应注意自身安全，避免意外伤害。在抢险救援一线的全体人员应加强配合、加强沟通、团结一致，严格按照现场指挥组指令妥善进行处置。严禁“三违”，避免造成不必要的人员伤亡和财产损失。

③ 当确定危险化学品事故不能很快得到有效控制或因事故处置需要外援时，应立即向总值班室报告，由总值班室负责调度增援。

6.7.5.3 本工程风险防范措施有效性分析

为预防船舶和车辆交通事故风险，本项目采取了桥墩安装防撞设施、提高航道照明条件并实施 24 小时视频监控、设置航道和大桥警示标志、配备应急物资、加强桥梁防撞等级、危险品车辆全程监控并加强巡逻等措施，一旦发生事故，大桥管理部门将根据应急预案立即通知相关管理部门，采取应急处理措施，将影响降低至最小程度。由此可见，本工程所采取的环境风险防范措施是有效的。

6.7.5.4 本工程应急预案有效性分析

（1）有效性分析

从组织机构来看，应急救援领导小组由运营公司各部门、路政、交巡警以及各服务单位的负责人组成，有助于在发生危险品事故时各部门之间的协调统一。

指挥调度组设置在监控中心，可充分利用沿线监控设施对事故现场进行指挥与监控，有助于事故的高效处理。

现场指挥组设在事故现场，有助于事故紧急处理；当消防部门到达现场时，所有现场人员均要听从消防负责人的指挥，有助于避免重大险情的发生。

总之，项目应急救援组织机构设置合理、责任明确，在发生危险品运输事故时，应急救援机构能够协调、高效运行，可基本满足应急救援的需要。

另据调查，南京市环境保护局编制有《南京市突发环境事件应急预案》（宁政办发[2006]85号），预案中明确：发生突发环境事件的单位以及负有监管责任的单位或部门在发现突发环境事件后，无论事件级别大小，都应当在1小时内向所在区县人民政府或区县环保局报告；区县人民政府在接到报告后应当在1小时内向市政府总值班室报告；区县环保局在接到报告后，应立即报告区县人民政府，并在1小时内报告市环保局值班室或市环保局“12369”污染举报中心。在突发环境事件发生后，市应急指挥部成立前，事发单位和区、县相关部门，要在当地区县人民政府统一指挥协调下，按照应急预案，迅速地实施先期处置，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生环境污染事件的发生。上述预案内容与本项目的应急预案具有较强的联动性，有助于事故的高效处理。

综合上述，本项目制定的《南京长江第四大桥突发环境事件应急预案》针对性较强，目标明确，组织机构、人员职责分明，预案措施与地方环保部门编制的《南京市突发环境事件应急预案》具有良好的联动性。

（2）应急演练

为检验南京长江四桥危化品运输车辆交通事故的应急处置能力，进一步完善应急处置预案，明确各部门在事故处置中的职责和分工，提升多部门联动机制，南京四桥管理单位不定期开展了应急预案演练工作。

2013年9月27日下午，南京长江第四大桥有限责任公司联合南京市环保局、海事局、交巡警、路政、排障、养护、消防、120等相关单位于在南京长江四桥主桥段北往南方向K42+500附近举行了危化品运输车辆交通事故应急处置预案演练。整个演练过程历时三十分钟，通过演练，各有关部门和单位对南京长江四桥主桥区域发生危化品运输车辆交通事故相关应急处置预案有了进一步的认识，对实际处置的顺序、技能有了进一步的掌握，检验了相关预案的科学性和现实性，提高了抢险救灾的实践和应变能力。



图 6.7-5 南京长江四桥应急演练现场照片

6.7.6 环境风险评价小结

(1)为预防船舶和车辆交通事故风险,本项目已采取了桥墩安装防撞设施、提高航道照明条件并实施 24 小时视频监控、设置航道和大桥警示标志、配备应急物资、加强桥梁防撞等级、危险品车辆全程监控并加强巡逻等措施,一旦发生事故,大桥管理部门将根据应急预案立即通知相关管理部门,采取应急处理措施,将影响降低至最小程度。由此可见,本工程所采取的环境风险防范措施是有效的。

(2)本项目制定的《南京长江第四大桥突发环境事件应急预案》针对性较强,目标明确,组织机构、人员职责分明,预案措施与地方环保部门编制的《南京市突发环境事件应急预案》具有良好的联动性。

第7章 环境保护措施及技术经济分析

7.1 施工期环境保护措施

南京长江第四大桥工程于 2008 年 12 月正式开工，2012 年 11 月 13 日由省市各部门共同完成了交工验收并移交南京市交通集团，按照南京市委市政府的要求，于同年 12 月 24 日项目投入试运行。

结合本项目的环境特点和原环评批复所提出的环保要求，本项目在设计过程中委托交通部公路科学研究所、江苏省交通规划设计院股份有限公司等进行了声屏障、污水处理设施等环保工程专项设计。在施工阶段建设单位认真执行了环境保护“三同时”制度；较好地落实了原环境影响报告书、原环评批复及工程设计所提出的环保要求，针对沿线噪声、废水、生态方面的环境影响采取了有效的防治措施，有效地减缓了项目施工期对周边环境的不利影响。

7.2 营运期环境保护措施

7.2.1 水环境保护措施

7.2.1.1 已采取的水环境保护措施

（一）路面径流污染防治措施

本项目设置了完善的排水系统，排水系统由边沟、排水沟、截水沟、急流槽、天然河沟等组成。路基两侧设底宽 60cm、深 80cm 的矩形边沟，以汇集路堑边坡水和路面水，并排至路基范围以外的非养殖、灌溉功能的水体，避免路面、桥面径流水对农作物灌溉或水产养殖水域的影响。

（二）辅助设施污水治理措施

（1）辅助设施污水治理设施

本工程设有管理中心、主线收费站和服务区各 1 处，匝道收费站 3 处，上述设施均与主体工程同时投入使用。工程沿线设施均采用江苏一环集团有限公司生产的 WSZ 埋式生活污水处理装置，各辅助设施的污水处理设备配置情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 公路沿线设施污水处理设施配置情况一览表

序号	辅助设施名称	污水装置数量(套)	装置处理量(t/h)	排放去向	处理工艺	生产厂家
1	服务区	2	8	杨庄河	A/O+MBR 工艺	江苏一环集团
2	管理中心(包括栖霞匝道收费站)	1	2	管理中心内 0.28 公顷的雨水收集塘		
3	主线收费站	1	3	杨庄河		
4	龙袍匝道收费站	1	1	龙袍互通内 0.38 公顷的景观池塘, 绿化		
5	横梁匝道收费站	1	1	横梁互通内 840 立方米的景观池塘, 绿化		

(2) 污染防治措施的可行性分析

本工程辅助设施所采用的 WSZ 地理式生活污水处理装置, 采用的 A/O+MBR 工艺, 具体工艺流程见图 7.2-1。

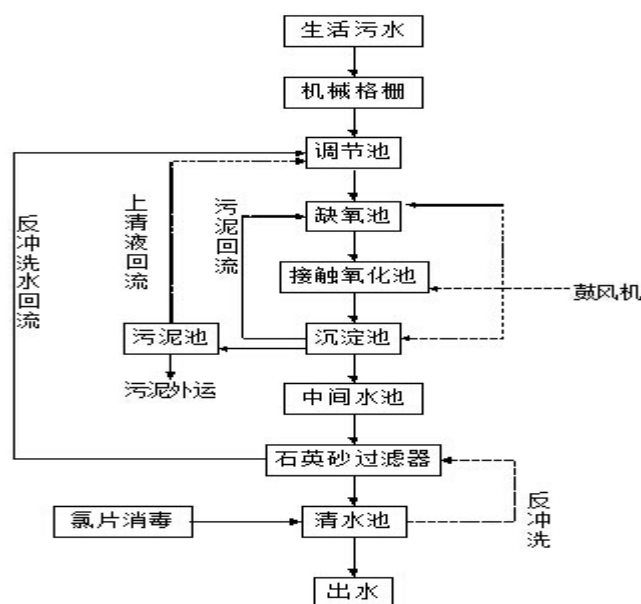


图 7.2-1 污水处理工艺流程图

①工艺说明:

A/O+MBR 工艺将缺氧/好氧工艺和膜生物反应器相结合, 具有出水水质优质稳定、剩余污泥产量少、占地面积小、操作管理方便、易于实现自动控制等优点, 不受设置场所限制, 适合于任何场合, 可做成地面式、半地下式和地下式。

②污水处理效率

本工程辅助设施的污水处理装置的处理效率见表 7.2-2。

表 7.2-2 污水处理设施的处理效率 单位：mg/L

监测点位	监测时间	监测项目	进口	出口	处理效率 (%)
龙袍匝道收费站	5月19日	氨氮	58.65	1.115	98.10%
		动植物油	0.745	0.02	97.32%
		化学需氧量	149	15.3	89.73%
		生化需氧量	59.35	0.75	98.74%
		悬浮物	34.5	4	88.41%
	5月20日	氨氮	51.45	0.805	98.44%
		动植物油	0.365	0.04	89.04%
		化学需氧量	162	23.1	85.74%
		生化需氧量	61.9	0.5	99.19%
		悬浮物	36	4	88.89%
南京四桥管理中心及栖霞收费站	5月19日	氨氮	30	0.445	98.52%
		动植物油	1.295	0.04	96.91%
		化学需氧量	175	7.6	95.66%
		生化需氧量	60.4	0.55	99.09%
		悬浮物	211	5	97.63%
	5月20日	氨氮	29.6	0.52	98.24%
		动植物油	1.4	0.045	96.79%
		化学需氧量	296	6.1	97.94%
		生化需氧量	93	0.5	99.46%
		悬浮物	205.5	4	98.05%
主线收费站	5月19日	氨氮	27.1	0.47	98.27%
		动植物油	0.64	0.04	93.75%
		化学需氧量	120	9.9	91.75%
		生化需氧量	38.5	0.5	98.70%
		悬浮物	23	4	82.61%
	5月20日	氨氮	21.2	0.215	98.99%
		动植物油	0.51	0.045	91.18%
		化学需氧量	100.05	10.6	89.41%
		生化需氧量	42.5	0.5	98.82%
		悬浮物	29	5	82.76%
南京四桥服务区	5月19日	氨氮	108.45	0.83	99.23%
		动植物油	0.875	0.11	87.43%
		化学需氧量	543	7.6	98.60%
		石油类	3.23	0.105	96.75%
		生化需氧量	259	0.55	99.79%
		悬浮物	130.5	4	96.93%
	5月20日	氨氮	71.2	0.765	98.93%
		动植物油	1.175	0.09	92.34%
		化学需氧量	878	6	99.32%
		石油类	3.06	0.12	96.08%

监测点位	监测时间	监测项目	进口	出口	处理效率（%）
		生化需氧量	304.5	0.5	99.84%
		悬浮物	172	4	97.67%

由上表可以看出，本工程各辅助设施的污水处理装置处理效率基本在 90%以上，部分水质因子（如 COD、BOD 等）的处理效率可达到 98%以上。根据 5.2.3.1 节辅助设施污水排放达标分析可知，本工程污水处理设施出口污水各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综上所述，本工程所采取的污水处理措施是有效的。

7.2.1.2 需增补的水环境保护措施

根据现状调查情况以及对沿线辅助设施污水处理装置监测结果，本项目所采取的各种水环境保护措施均可行有效，无需新增措施。

7.2.2 运营期声环境保护措施

7.2.2.1 已采取的声环境保护措施

（一）管理措施

①加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

②加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

（二）规划建设控制要求

依据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）及《关于印发防止高速公路噪声扰民的通知》（苏环管〔2008〕342号），高速公路两侧的居民住宅、学校、医院等噪声敏感类建筑，建筑物与高速公路隔离栅的距离一般应控制在 200 米以上，本项目重新报批路线两侧公路红线外 200 米范围内不宜新建疗养院、学校、医院等声环境敏感目标，若在路线两侧公路红线外 200 米范围内新建居民住宅，应采取有效的噪声防治措施确保住宅声环境质量满足相应声环境功能区的要求。

（三）工程措施

建设单位已经对 17 处敏感点路段安装了 3.5 米高的声屏障，共计长 6238m；3 处敏感点实施隔声窗 74 户。见表 7.2-3。

表 7.2-3 已实施降噪措施一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	位置关系 (m)		降噪措施
				路面高差	中心线/红线距离	
1	阮王	vk0+590~vk0+620	2 类	2	匝道右 90/60	安装隔声窗 26 户
3	流滩应	k2+350~k2+630	4a 类/2 类	3.5	路右 42/10、路左 90/58	路右 100m 声屏障/路左 210m 声屏障
5	蔡庄	k4+500~k4+550	2 类	1.5	路左 63/39	200m 声屏障
7	吴叶	k4+950~k5+050	2 类	1	路右 85/60	安装隔声窗 25 户
8	山王	k5+180~k5+600	4a 类/2 类	4.2	路右 50/20、路左 33/3	路右 470m 声屏障/路左 125m 声屏障
11	果园郑	k6+800~k6+900	2 类	7	路左 60/45	180m 声屏障
13	下柳	k8+630~k8+680	4a 类/2 类	8.2	路左 47/25	190m 声屏障
14	二圩村	k9+150~k9+500	4a 类/2 类	12	路右 27/5、路左 59/54	左 200m/右 400m 声屏障
16	邵东村联合组	k9+900~k9+940	2 类	3.8	路右 40/5	220m 声屏障，并安装隔声窗 23 户
17	邵东村张鹏组、陶庄组	k10+500~k11+170	4a 类/2 类	9	路右 24/0、路左 48/24	左 200m/右 400m 声屏障
18	楼子村杨庄组、后李组、前李组、前董组	k12+150~k13+100	4a 类/2 类	4.5	路右 40/20、路左 40/20	左 400m/右 500m 声屏障
19	许桥村杜庄组	k13+800~k13+950	4a 类/2 类	7	路左 47/17	180m 声屏障
20	划子口村东兴组、戴庄组、易庄桥	k14+380~k15+500	4a 类/2 类	5.2	路右 55/30、路左 23/3	左 460m/右 270m 声屏障
21	龙袍镇幼儿园	k14+630~k14+730	2 类	5.2	路左 118/98	
25	五福家园、五福家园社区卫生站	k20+100~k20+200	2 类	28	路左 110/90	550m 声屏障
26	庞家圩	k20+220~k20+400	2 类	24.5	路右 21/1	200m 声屏障
27	枫祥小区(环评时栖霞村委东居民楼)	k21+150~k21+250	2 类	22	路右 65/45	223m 声屏障
28	栖霞医院	k21+550~k21+650	2 类	20	路左 25/5	经济补偿并安装声屏障 220 米
29	大圩村、钟山煤矿家属楼	k21+550~k22+200	4a 类/2 类	18	路左匝道 30/10、主线 80/60	340m 声屏障

7.2.2.2 需增补的声环境保护措施

本次增补的声环境保护措施采取分批次实施，具体实施步骤如下：

①根据本项目的现状监测结果，近期沿线敏感目标声环境质量均已达标，因此近期无需新增措施。

②对近期已实施声屏障的 17 处敏感目标，在运营期进行定期声环境现状监测，评估声屏障效果，并预留费用，由运营单位南京长江第四大桥有限责任公司在管养预算中列支。

③根据中期预测结果，预留本项目下阶段拟采取的措施。

本项目运营期需增补的敏感点降噪措施统计结果见表 7.2-3。需预留的环保投资共计 226 万元。隔声窗的选择以室内达标为目的，由于夜间室外超标较大，同时为保证隔声窗安装、维护的统一执行，建议隔声窗的使用应不低于 25dB。降噪措施经济技术论证见表 7.2-4。

中期超标的敏感点有 2 处，均为近期已经实施声屏障的敏感点，因此，采取以跟踪监测为主，同时预留相应的工程费用，预留的工程费用按实施隔声窗进行估算。

表 7.2-3 运营中期声环境补充防护措施统计表

类别	敏感点数量	投资/万	降噪措施	备注
采取措施敏感点	2 处 113 户	226	隔声窗	隔声窗按 2 万每户进行估算（在 N11、N20 实施）
合计		226		

表 7.2-4 运营期敏感点声环境保护措施可行性分析

序号	敏感点名称	桩号	路基高差(m)	距中心线/红线距离(m)及现有措施	评价标准	预测时段	2019年(中期) dB(A)		2027年(远期) dB(A)		措施方案	预估费用	实施时间
							预测值	超标值	预测值	超标值			
11	果园郑	k6+800~k6+900	7	路左 60/45, 安装 180m 声屏障	2 类	昼	57.5	-	58.7	-	降噪措施比选: 2 类区营运中期昼间达标, 夜间超标 0.1dB, 该敏感点已实施声屏障, 建议对所有超标户数采取隔声窗措施, 隔声窗的隔声量应大于 25dB(A), 可以保证敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。 推荐措施: 预留跟踪监测, 超标 18 户安装隔声窗。	36	营运中期
						夜	50.1	0.1	51.3	1.3			
20	划子口村东兴组、戴庄组、易庄桥	k14+380~k15+500	5.2	路右 55/30, 路左 23/3, 安装 1010m 声屏障	4a 类	昼	57.4	-	58.7	-	降噪措施比选: 4a 类区营运中期昼间达标, 夜间超标 0.3dB; 2 类区营运中期昼间达标, 夜间超标 1.1dB, 该敏感点已实施声屏障, 建议对超标户数采取隔声窗措施, 隔声窗的隔声量应大于 25dB(A), 可以保证敏感点高层室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。 推荐措施: 预留跟踪监测, 超标 95 户安装隔声窗。	190	营运中期
						夜	55.3	0.3	56.6	1.6			
					2 类	昼	51.9	-	53.3	-			
						夜	49.8	-	51.2	-			

7.2.3 运营期大气环境保护措施

7.2.3.1 已采取的大气环境保护措施

（1）对公路基边坡绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。

（2）对公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

（3）对机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

（4）定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

7.2.3.2 需增补的大气环境保护措施

根据现状调查情况以及对项目所在区域的现状监测结果，该区域环境空气质量良好。本项目所采取的各种大气环境保护措施均可行，无需新增措施。

7.2.4 运营期生态环境保护措施

7.2.4.1 已采取的生态环境保护措施

（1）工程委托南京市园林规划设计院开展了专项绿化景观设计，并按设计实施了全方位绿化，绿化范围包括：边坡、互通区、管理中心、服务区、工程沿线和中央隔离带等区域，植被覆盖率达 60%以上。

（2）道路营运管理部门对沿线绿化苗木进行管理和定期养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。并配备专业技术人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

（3）在营运初期，雨季来临时对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

（4）加强了南京长江四桥的景观设计，采用“七色彩虹”LED 灯变色系统，选用了高效的 LED 照明方案代替传统的高压钠灯方案，并通过灯具比选、配光设计、智能控制等技术措施实现景观照明和节能环保的和谐统一。

7.2.4.2 需增补的生态环境保护措施

根据现状调查，本工程沿线生态环境良好，无需新增生态保护措施。

7.2.5 固体废物处置措施

7.2.5.1 已采取的固体废物处置措施

据调查，本工程各辅助设施内均设置有垃圾桶或垃圾池收集，并委托当地环卫部门进行集中清运处理，

7.2.5.2 需增补的固体废物处置措施

根据现状调查，本项目已采取的固体废物处置措施均可行有效，无需新增固体废物处置措施。

7.2.6 环境风险防范措施

7.2.6.1 已采取的环境风险防范措施

为预防船舶和车辆交通事故风险，本项目采取了桥墩安装防撞设施、提高航道照明条件并实施 24 小时视频监控、设置航道和大桥警示标志、配备应急物资、加强桥梁防撞等级、危险品车辆全程监控并加强巡逻等环境风险防范措施，制定了《南京长江四桥危险化学品事故应急救援预案》，并定期演练。本工程已采取的环境风险防范措施详见 6.7.5.2 节。

7.2.6.2 需增补的环境风险防范措施

根据 5.7.5.3 和 5.7.5.4 节对本工程已采取的风险防范措施和应急预案有效性的分析，可以看出：本工程所采取的环境风险防范措施是有效的，制定的应急预案针对性较强，目标明确，组织机构、人员职责分明，预案措施与地方环保部门编制的《南京市突发环境事件应急预案》具有良好的联动性。一旦发生事故，大桥管理部门将根据应急预案立即通知相关管理部门，采取应急处理措施，将影响降低至最小程度。

综上所述，本项目已采取的环境风险防范措施均有效，无需新增环境风险防范措施。

第8章 环境保护管理与监测计划

8.1 环境保护管理的目的

本项目已通车试运营，因此，本评价提出的环境保护管理计划主要是指运营期，相应的管理机构一般包括管理机构、执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。

通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本项目的建设营运过程中落实环保“三同时”要求，符合国家、江苏省的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本管理计划的实施，将本工程对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.2 环保管理机构及其职责

本项目已通车试运营，进入缺陷责任期。缺陷责任期的环境保护工作由南京重大路桥建设指挥部负责管理。运营期的环境保护工作由南京长江第四大桥有限责任公司负责管理。具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。本工程的环境管理机构体系见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环保执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
缺陷责任期	竣工验收调查报告	建设单位	南京重大路桥建设指挥部	南京市环保局
运营期	环境监测及管理、制订运营期环境保护制度	运营单位	南京长江第四大桥有限责任公司	南京市环保局

8.3 环境管理计划

本项目已进入通车试运营阶段，本评价主要针对运营期提出如下的环境管理计划，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 营运期环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
生态保护	(1)公路用地范围全面绿化，由专业单位单独设计。 (2)树种、草种的选择以当地优良乡土树种、草种为主，适当引进新的优良树种和草种，保证绿化栽植的成活率。在布局上应考虑多种树种的交错分布，提高走廊带内植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。	公路管理运营部门	南京长江第四大桥有限责任公司
噪声与空气污染	(1)公路两侧200米范围内的土地不作为居住、文教、医疗等用地。学校、医院、卫生所、养老院等特别需要安静的建筑不宜建在公路沿线两侧200米的范围内。 (2)通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染。限制性性能差的车辆进入公路，经常维持公路路面的平整度； (3)加强跟踪监测，如出现噪声超标现象，及时采取本报告提出的预留噪声防治措施，包括安装通风隔声窗等。 (4)严格控制汽车尾气污染物的排放量，执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车尾气状态进行抽查，禁止尾气超标车辆上路行驶。		
水污染	(1) 定期检查、维护项目沿线的水土保持设施（如截流沟、护坡等）和排水工程设施（如排水沟、桥面径流收集设施等），出现破损应及时修补，出现堵塞应及时疏通，同时，定期检查过水桥梁、涵洞的泥沙淤积情况，根据需要及时清淤。 (2)定期维护沿线各辅助设施的污水处理装置，确保污水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。		
环境风险	制订和执行危险品事故防范和处置应急措施		
环境监测	监测技术规范按照环境保护部颁布的监测标准、方法执行。		

8.4 环境监测计划

本项目已进入通车试运营阶段，通过环境监测可以掌握项目在营运期的环境影响状况，为及时采取有效的环保措施提供客观依据。

8.4.1 监测机构

本项目营运期环境监测的重点是声环境、大气环境和水环境。环境监测可以委托有资质的监测单位承担，要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。定期编制监测报告，提供给项目公司，以备省市环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

8.4.2 监测计划

本项目营运期的监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 运营期监测计划

阶段	环境要素	监测点	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
运营期	声环境	果园郑、划子口村东兴组/戴庄组/易庄桥	LAeq	2次/年，每次监测1昼夜	南京长江第四大桥有限责任公司	南京市环保局
	水环境	长江、滁河、九乡河	发生危险化学品风险事故时，进行水质应急监测，并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划			
	大气环境	楼子村杨庄组、栖霞医院	NO ₂	1次/年，连续18小时		

8.4.3 监测费用

根据《江苏省环境监测专业服务收费管理办法》和《江苏省环境监测专业服务收费标准》，本项目对运营期环境监测费用估算见表 8.4-2。

表 8.4-2 运营期环境监测费用估算

项目	年费用（万元）	运营期总费用（万元）按15年计
大气环境	1.0	15.0
声环境	1.0	15.0
水环境	/	预留风险事故监测费10万
合计	2.0	40.0

执行本项目运营期监测计划所需费用预估为 40 万元。具体监测费用应以项目运营单位与实施环境监测机构所签订的正式合同为准。

8.5 环保投资估算

本项目在施工期和试运营期已完成环保投资 15785.9 万元，占投资总概算的 2.3%。根据本次评价提出的环保措施，预计新增环保投资 266 万元。

本工程投资总概算为 68.6 亿元人民币，估算本工程的直接环保投资约为 16051.9 万元，占工程总投资的比例为 2.34%。

表 8.5-1 本项目环保投资估算

性质	类型	环保设施名称	金额（万元）
已完成的环保投资	节能减排措施		8595.9
	基础施工	长江水生生态保护措施	220
	废水	施工营地化粪池	10
		构件预制厂生产污水处理设施	30
		沿线辅助设施污水处理设施	60
	废气	空气污染治理（餐饮废气处理、收费站通风设备、施工期洒水降尘等）	150
	固废	垃圾清运船只、施工驻地生活垃圾、服务区、收费站生活垃圾	350
	噪声	声屏障、隔声窗措施	1300
	环境风险	应急器材、警示标志	50
	生态	景观工程、边坡绿化等	4720
	其他	环保标志、人员培训、环境管理	300
合计		15785.9	
新增环保投资	噪声	预留隔声窗措施	226
	跟踪监测	跟踪监测费用	40
	合计		266
合计		16051.9	

第9章 公众参与

9.1 网络公示

第一次公示：2016年2月17日~2016年2月28日

公式网址：南京重大路桥建设指挥部 <http://lqjs.nanjing.gov.cn/>

第二次公示：2016年3月14日~2016年3月25日

公式网址：江苏环保公众网 <http://www.jshbgz.cn/>

网络公示期间，未收到反馈意见。

9.2 现场调查

在项目沿线环境保护目标处张贴关于本项目环境影响评价信息的公告（见图 9.2-1），告知项目有关公众本项目的工程概况和环境影响评价信息。

现场公示期间，未收到相关公众的反馈意见。



图 9.2-1 现场张贴公告公示照片



图 9.2-2 环评网络一次公示截图



图 9.2-3 环评网络二次公示截图

9.2.1 调查对象及调查方式

调查对象为与本项目建设相关和直接受影响的村镇居民。项目组于 3 月 21 日~3 月 24 日对沿线敏感目标进行公参调查，采用现场访谈和问卷调查相结合的方式，覆盖沿线全部 26 个居民点（村庄），1 个小学，1 个幼儿园，1 个医院，共计发放调查问卷 210 份，回收有效样本数 209 份。如图 9.2-4 所示。



图 9.2-4 问卷调查现场照片

9.2.2 个人意见调查

9.2.2.1 调查内容

调查的主要内容包括：

- (1) 您认为目前区域内交通状况如何？
- (2) 工程建设是否对本地区的经济发展有利？
- (3) 您对本地区目前环境质量是否满意？
- (4) 施工期对您造成严重影响的环境问题是：
- (5) 您对工程临时占地（取土场、施工营地、拌和场等）的恢复是否满意：
- (6) 您对本工程的征地拆迁工作是否满意？
- (7) 公路营运过程中，您关心的主要环境问题是哪些方面？
- (8) 您建议采取何种措施减轻本项目营运所产生的环境污染？
- (9) 您对本工程环保工作的总体评价是：

9.2.2.2 调查意见统计

公众意见统计结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 公众意见调查统计结果

调查内容		人数	比例 (%)	备注
您认为目前区域内交通状况如何？	较好	81	39.32%	/
	一般	104	50.49%	
	较差	21	10.19%	
工程建设是否对本地区的经济发展有利：	有利	145	70.39%	/
	不利	25	12.14%	
	不了解	36	17.48%	
您对本地区目前环境质量是否满意？	满意	44	21.36%	/
	基本满意	142	68.93%	
	不满意	20	9.71%	
施工期对您造成严重影响的环境问题是：	噪声	125	60.68%	有多个选项
	扬尘	132	64.08%	
	通行	29	14.08%	
	污染地表水	14	6.80%	
	无影响	8	3.88%	
您对工程临时占地（取土场、施工营地、拌和场等）的恢复是否满意：	满意	38	18.45%	/
	基本满意	121	58.74%	
	不满意	18	8.74%	
	不了解	29	14.08%	
您对本工程的征地拆迁工作是否满意？	满意	32	15.53%	/
	基本满意	118	57.28%	
	不满意	21	10.19%	
	不了解	35	16.99%	
公路营运过程中，您关心的主要环境问题是哪些方面？	噪声	151	73.30%	有多个选项
	出行	94	45.63%	
	灌溉	11	5.34%	
	污染地表水	19	9.22%	
	无	12	5.83%	
您建议采取何种措施减轻本项目营运所产生的环境污染？	声屏障	115	55.83%	有多个选项
	降噪林	83	40.29%	
	搬迁	36	17.48%	
	其他	8	3.88%	
您对本工程环保工作的总体评价是：	满意	34	16.50%	/
	基本满意	170	82.52%	
	不满意	2	0.97%	

(1) 公众对本地区目前的交通条件满意程度

近 90%的受访者对目前本地区的交通条件表示满意或可以接受，仅 10.19%的受访者表示不满意，说明目前本地区交通条件较好。

(2) 公众对本工程建设对地区经济发展的意见

超过 70%的受访者表示本工程建设对于促进区域经济发展有利。

（3）公众对本地区目前的环境质量的满意程度

21.36%的受访者对本地区的环境质量表示满意，基本满意的占 68.93%，不满意的占 9.71%。说明工程区域环境质量现状较好，大部分群众对本地区环境较满意。

（4）公众对本项目施工期环境影响的反馈

公众意见调查结果表明，沿线居民对施工期扬尘及噪声问题反映较大，其中噪声占 60.68%，扬尘占 64.08%。据反映，扬尘问题则主要出现在路基铺设时期，部分群众反映施工单位为减少扬尘污染也采取了一些措施，如在施工场地周围进行洒水降尘等，但扬尘问题依然存在。沿线绝大多数居民认为项目施工对附近水体水质无影响或影响轻微。78%的受访者对工程临时占地恢复情况表示满意或基本满意；14.08%的受访者由于居住地周边无临时占地，表示对此不了解；仅 8.74%的受访者对本工程临时占地表示不满意，主要反映临时占地恢复不及时。73%的受访者对本工程的征地拆迁工作表示满意或基本满意；另 17%的受访者未涉及本工程征地拆迁工作，表示不了解。

由此数据可以看出，在对施工期部分施工活动中，沿线群众仍存在不满意的情况，但在调查中居民表示施工期的影响是不可避免的，为支持国家建设，表示理解，影响会随着施工的结束而消失。

（5）公众对工程营运期影响的意见及建议

在对营运期环境影响因素的调查中，沿线受访者主要关注工程营运噪声的影响和出行影响；其中噪声占 73.30%，出行占 45.63%。

对于减轻本项目营运所产生的环境污染，受访者认为大多希望采取声屏障（55.83%）或降噪林（40.29%），另有不少居民建议搬迁自己的住房（17.48%）。

（6）公众对本项目建设的总体态度

总体而言，绝大部分受访者（占 99.02%）对本工程的环保工作表示满意或基本满意，仅五福佳园和邵东村黄棚村的 2 个被调查者认为本工程在施工期影响较大（渣土车压坏路面、扬尘污染大），表示不满意。

9.2.2.3 建设单位对公众意见反馈

评价组对五福佳园和邵东村黄棚村的 2 个持反对意见的被调查者进行了回访，被调查者反映本工程在施工期间有出现渣土车闯红灯、乱倒垃圾等现象，施工扬尘较大。评价组将上述意见及时反馈于建设单位，建设单位表示本工程在施工期采取了洒水降尘等措施以减小施工扬尘影响，并在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中均明确了环保条款和责任，强化了施工车辆运输管理，但难免出现局部扰民的现象；目前，本工程施工已结束 3 年，施工期的影响已基本消失。根据评价组回访，持反对意见的被调查者均表示施工结束后影响已经消失，

其对工程营运期间的环保工作表示满意。对于高速公路营运期噪声影响，建设单位表示将严格按照环境监测计划对沿线声环境进行跟踪监测，及时为超标敏感点增设降噪措施。

9.3 单位意见调查的咨询情况

为进一步了解工程建设在各阶段产生的环境影响，本次评价针对性地走访了以下单位：

（一）南京市栖霞山风景名胜区管理处

评价组走访了南京市栖霞山风景名胜区管理处，主要了解本工程建设营运对其的影响。

据南京市栖霞山风景名胜区管理处反映，本工程在施工及营运过程中较注重生态保护工作，在北象山景区路段采取了隧道形式通过，最大程度的避免了对生态环境的破坏。该单位对本工程的临时占地恢复情况及绿化、景观工作表示满意。

（二）栖霞医院

通过咨询栖霞医院以了解本工程建设营运对其的影响。

栖霞医院为地段医院，与栖霞养老护理中心合建，近路线处1栋4层建筑为门诊楼。

公众意见调查中医院表示支持工程建设，认为工程建设改善了道路行车条件，方便了居民就医，对本工程的临时占地恢复情况及绿化、景观工作基本表示满意。

（三）石埠桥小学

通过咨询石埠桥小学以了解本工程建设营运对其的影响。

石埠桥小学教学楼为1栋3层建筑，位于石埠桥村内，距离道路中心线190米，距离道路红线170米。

公众意见调查中石埠桥小学表示支持工程建设，对工程目前已经采取的降噪、绿化、景观等环保措施基本表示满意。

（四）六合龙袍幼儿园

通过咨询六合龙袍幼儿园以了解本工程建设营运对其的影响。

六合龙袍幼儿园位于划子口村戴庄组内，为1层平房，距离道路中心线118米，距离道路红线98米。

公众意见调查中六合龙袍幼儿园表示支持工程建设，对工程目前已经采取的降噪、绿化、景观等环保措施基本表示满意。

9.4 公众参与代表性、合法性、真实性及有效性分析

（一）合法性分析

环评委托时间是 2016 年 2 月 15 日，第一次公示开始时间是 2016 年 2 月 17 日，公示内容包括建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式。第一次公示符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第八条的规定。

建设单位在报送环境保护行政主管部门审批前，进行了第二次公示，公示内容包括①建设项目情况简述②建设项目对环境可能造成影响的概述③预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点④环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点⑤公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限⑥征求公众意见的范围和主要事项⑦征求公众意见的具体形式⑧公众提出意见的起止时间。第二次公示符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第九条和第十一条的规定。

建设单位于 2016 年 2 月 17 日至 2016 年 2 月 28 日、2016 年 3 月 14 日至 2016 年 3 月 25 日，在南京重大路桥建设指挥部和江苏环保公众网分别进行了第一次和第二次网络公示；与第二次网络公示后，还在沿线敏感点张贴布告，使更多的民众了解了项目建设和环评信息，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十条的规定。

征求意见的公众全部为沿线评价范围内敏感点居民及相关利益团体，调查对象符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十五条的规定。

对于公众意见，报告书作出了采纳和不采纳的说明，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十八条的规定。

通过部分走访、问卷调查的形式了解公众意见，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第三章的规定。

（二）有效性分析

项目建设和环评信息通过网络、张贴布告等形式发布，同时发放个人调查表 206 份，单位调查表 3 份，调查问卷涵盖了沿线的全部敏感点，受访个人和单位均表示出对本项目的关心，并通过调查问卷提出相关意见和建议，因此问卷调查是有效的。

（三）代表性分析

问卷调查共发放个人调查表 206 份，单位调查表 3 份，调查问卷涵盖了沿线的全部敏感点，按照受影响的人数和程度，分配调查人数，调查的样本代表了沿线征地搬迁的居民和可能受交通噪声污染影响的沿线敏感点的居民的意见，调查问卷具有代表性。

（四）真实性分析

环评公众参与采取的网站公示、布告张贴、问卷调查均为真实的材料，不存在造假和掩盖行为，公众参与的整个过程是真实的。

综上所述，公众参与工作是合法的、有效的、有代表性的和真实的。

9.5 公众参与结论

根据项目环评信息公示及公众意见问卷调查，本项目的修建得到了公众的普遍支持，多数受访者认为公路的建设有利于促进当地整体经济的发展，并要求在项目营运过程中做好污染防治工作。对于公众关心的环境问题，本报告书在相关章节提出了相应的工程措施和管理要求，可以将项目建设的环境影响降低到可以接受的程度，满足公众对环境保护的要求。

第10章 环境影响经济损益分析

10.1 社会经济效益分析

10.1.1 正面效益

（1）直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

① 降低车辆运输成本效益

本项目建成运营后，使区域内现有道路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

② 节约旅客出行时间效益

本项目建成运营后，缩短车辆行驶距离，通过完善现有道路网络从而缩短车辆运行距离，节约了旅客出行的时间。

③ 减少交通事故效益

本项目建成运营后，改善现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

④ 节约能源效益

本项目建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

（2）间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

① 本项目的建设加强了南京市长江南北之间的联系，完善了南京市对外交通联系，加快了南京都市区和江北新区的经济发展。

② 现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会效益。

10.1.2 负面效益

本项目的社会经济负面效益主要表现在以下方面：

（1）土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是

不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，道路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目运营期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

（3）拆迁损失

房屋拆迁将给被拆迁者的正常生活带来一定的影响，按相关政策将给予重新安置和补偿可以减轻由拆迁造成的不利影响。

（4）环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是拟建公路穿越乡村的路段，加剧了居民受交通噪声影响的程度，会给居民的 life 和工作造成较大的影响。

10.2 环境影响经济损益分析

本项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对社会环境和生态环境产生正效应。

本项目采取的环境影响减缓措施主要包括绿化工程、景观工程、水土流失防治措施、生态补偿、通风隔声窗和声屏障措施等噪声防治措施、环境风险防范措施及应急预案、辅助设施污水处理装置等。

经估算，本工程直接环保投资约为 16051.9 万元，占工程总投资的比例为 2.34%。尽管本项目的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应会很大，具体分析见下表所示。

表 10.2-1 本项目环境影响损益定性分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 防止噪声影响居民等 ✓ 防止地表水受到污染 ✓ 防止环境空气受到污染 ✓ 现有道路、农田水利等设施的修复 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保护和改善沿线群众正常的生产、生产环境 ✓ 保护耕地、植被及农业生产 ✓ 保护人员人身安全 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 使施工期对环境的影响降到最低 ✓ 使公路建设得到群众的支持 ✓ 利用施工期改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
绿化和临时用地整治	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 美化公路景观 ✓ 改善区域生态环境 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 改善整体环境 ✓ 维护公路路基稳定 ✓ 提高沿线土地价值，保护耕地 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 改善区域的景观 ✓ 保护、改善地区的生态环境
噪声防治工程	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 防止交通噪声对沿线噪声敏感点的长期干扰 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保护沿线居民等的生活环境 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保护并改善人们生产、生活环境质量，保障人群和动植物的健康
水环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保护沿线地表水水质，维护其原有水体功能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保护长江、滁河、九乡河等地表水资源 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 保障人群和动植物的健康
环境管理和监控	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势 ✓ 保护沿线地区环境 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 长期维护沿线环境质量 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 使环境和社会、经济协调发展

综上所述，本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的建设是可行的。

第11章 评价结论

11.1 工程概况

2005年4月，交通部公路科学研究所编制了《南京长江第四大桥环境影响报告书》，原国家环保总局以环审（2005）715号文对该报告书进行了批复。本工程于2008年12月正式开工，于2012年11月13日由省市各部门共同完成了交工验收并移交南京市交通集团，按照南京市委市政府的要求，于同年12月24日项目投入试运行。

根据原环评批复、工可批复等相关要求，本工程在初步设计阶段，综合考虑与城市总体规划及交通发展规划相协调、与地形地物等环境相适应、地质条件对路线的影响等多方面因素，北接线（K2+000~K14+750）对路线进行了优化调整，南接线和长江大桥桥位未调整。对比原环评线位，本工程实际线位摆动超过200m的路段总长约12.75km，占原线路长度（20.71km）的61.56%。根据《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办〔2015〕256号）中“其他生态类建设项目重大变动清单—9.线路横向位移超出200米的长度累计达到原线路长度的30%及以上”的相关要求，本项目需重新报批环境影响报告书。

本工程位于江苏省南京市六合区和栖霞区，位于南京长江第二大桥下游约10公里处。基本呈南北走向，起自南京市六合区横梁镇东，接南京绕城高速公路东北段和宁通高速公路，经红光村、龙袍镇，于石埠桥跨越长江，接南京绕城高速公路东南段。

工程全长20.3公里，其中跨江大桥长5.448公里（包括主跨1.418公里和引桥4.03公里），接线长14.852公里；采用双向六车道高速公路技术标准建设。沿线设横梁、龙袍、栖霞3处互通立交，预留红光1处互通立交，分离式立交2处；并建有滁河、九乡河2座特大桥，大桥5座、中桥2座、隧道1座，通道13道、涵洞47道、天桥2座；工程设管理中心、主线收费站和服务区各1处，匝道收费站3处。全线同步建成交通安全、监控、通信、收费、供电、照明等设施及景观绿化工程。

11.2 产业政策及规划符合性

本项目为高速公路，项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2011本）》（发改委2011第9号令）中的鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”；对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》，本项目

建设不属于其中的禁止类或限制类。因此，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

本项目符合《江苏省高速公路网规划》、《南京市城市总体规划(2011-2020)》和《南京“十二五”综合运输体系建设规划》。本项目的建设进一步完善了综合交通网络的主骨架，增强了通道交通能力，对于促进南京市都市区及江北新区的经济发展有着积极地推动作用。

11.3 项目区域环境质量现状

11.3.1 地表水环境

由地表水现状监测结果分析可见，滁河水质现状较好，均能满足要求的《地表水环境质量标准》IV类标准要求。长江仅COD_{Cr}略有超标，最大超标倍数为0.13，其余水质因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准；长江超标的主要原因是沿线船舶、码头污水的排入。九乡河氨氮和总磷略有超标，氨氮最大超标倍数为1.125，总磷最大超标倍数为0.1，其余水质因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准；九乡河超标的主要原因是沿线农业面源污染物。

11.3.2 声环境

根据监测结果，26处敏感点室外监测昼、夜均达标，“阮王”昼间达标，夜间超标4.3dB(A)；“吴叶”昼间达标，夜间超标3.1dB(A)；“邵东村联合组”昼间达标，夜间4类区域超标1.6dB(A)、2类区域超标4.4dB(A)；室外超标的3处敏感点实施了隔声窗措施，室内噪声监测结果显示，室内均能够满足《民用建筑隔声设计规范》的要求。

11.3.3 大气环境

根据江苏力维检测科技有限公司监测结果显示，在监测时段内，2处监测点的PM₁₀日均值、NO₂日均值及CO日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，本项目所在区域环境空气质量良好。

11.3.4 生态环境

(1) 根据《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发〔2014〕74号），本项目经过栖霞山国家森林公园（二级管控区，穿越1350m）和滁河洪水调蓄区（二级管控区，穿越250m），邻近六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地（二级管控区，最近距离1.6km）。

(2) 由于本工程沿线区域内长期受人类活动的影响，现有植被除农田植被之外，多以人工林和灌木丛为主，沿线仅有少量的常绿阔叶林分布，动物多样性贫乏。本工程沿线区域内无珍稀保护野生动植物及珍稀保护鸟类栖息地分布。

(3) 工程江段的主要鱼类多样性组成明显，洄游性鱼类、定居性鱼类及河口性鱼类都占有一定比例，且鱼类组成比较稳定。根据调查，本工程桥位上下游5km范围内无青、草、鲢、鳙等经济鱼类的产卵场等分布；项目跨越江段仅为中华鲟、白鲟、白暨豚、江豚等国家级保护水生动物的过境通道。

(4) 本工程沿线土壤以夹沙土、江淤土、黄白土、水稻土、潮土、黄棕壤、石灰岩土和基性岩土为主。

11.4 项目环境影响预测

11.4.1 社会环境

项目地处经济发达地区，工业化和城镇化水平较高，且发展迅速，项目建设对促进地方经济的发展将起到不可替代的作用。根据施工期社会环境影响回顾分析，建设单位采取了经济补偿、增加工作机会等措施，项目征地、拆迁、再安置工作得到有关部门及多数群众的认可；基本做到了不切割现有的农田水利基础设施，保证了现有的水利布局；通过设置通道和合理的交通组织设计，尽可能降低了施工造成的交通阻隔影响。本工程在施工过程中没有造成不良社会影响。

根据调查，本工程通过优化桥梁设计、加强监控管理等措施，长江大桥建设对长江航运基本无影响；本工程通过全线设置的桥梁、涵洞、通道、交叉工程等，可有效缓解高速公路的交通阻隔影响，较好地解决沿线居民的通行问题。

总体而言，在采取了一系列措施之后，本项目的社会环境影响很小。

11.4.2 水环境

本工程在施工期，通过严格的水环境保护及管理措施，施工废水和生活污水均得到了妥善的处理与处置。本工程在营运期，服务区、管理中心、收费站等辅助设施均设置有污水处理设施，尾水排放均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综上所述，本项目对区域地表水环境影响较小。

11.4.3 声环境

本项目施工期已经结束，施工期的噪声影响也随之消除。根据对沿线调查，本项目的施工噪声未对周边敏感目标的声环境质量造成影响。

本项目沿线声环境敏感点总数为29处，预测点位44处，根据预测结果可知，

敏感点略有超标现象，营运中期 4a 类区最大超标量 0.3dB，2 类区最大超标量 0.1dB；营运远期 4a 类区最大超标量 1.6dB，2 类区最大超标量 1.3dB。实施了隔声窗的 3 处敏感目标室内噪声均达标。

11.4.4 大气环境

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。本项目施工期已经结束，根据本项目的现状监测结果，各监测点位的环境空气指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地的环境空气质量较好。施工场地以及项目部未对当地环境空气造成影响。

根据类比现状监测结果，本项目运营期路侧 CO、NO₂ 和 PM₁₀ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，运营期汽车尾气排放对区域大气环境质量的影响较小。

11.4.5 生态环境

（1）本工程 K20+450~K20+850 路段（约 400 米）以隧道和高架形式经过栖霞山国家森林公园的北象山景区，K21+550~K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山国家森林公园的栖霞山景区；K21+550~K22+600 路段（约 950 米）以高架形式经过栖霞山省级风景名胜区的新城休闲景区。本项目与《南京栖霞山国家森林公园总体规划》和《南京栖霞山风景名胜区总体规划》是相符的。本工程通过设置隧道、景观设计、加强施工期环境管理等措施，对南京栖霞山国家森林公园（南京栖霞山风景名胜区）影响较小。

（2）本工程 K8+850~K9+100 路段以滁河特大桥的形式跨越滁河，经过滁河洪水调蓄区 250m。通过加强施工期环境管理，本工程的建设未影响滁河的河势稳定、提防安全以及河道行洪，对六合区滁河洪水调蓄区影响较小。

（3）本工程未涉及六和兴隆洲-乌鱼州重要湿地，长江大桥桥位位于其上游约 1.6km。在施工期间，工程未在长江北滩设置临时工程，最大程度的降低了工程建设对湿地生态的影响。本工程不在候鸟迁徙东部通道的主通道上，长江大桥的灯光、噪声等不会对鸟类等影响较小。本工程对沿线湿地生态影响较小。

（4）本工程征用土地共计 2163 亩，其中耕地 1321.39 亩；工程通过“优化路线走向”、“控制路基高度”、“以桥隧代路”、“土石方综合利用”等措施，较原环评时减少永久占地 1623 亩和临时占地 1209 亩。项目占用的土地相对于项目经过的整个区域影响很小，不会因工程的建设而改变该地区的土地利用状况，工程永久占地对当地的农业经济和种植业结构影响较小。

（5）本工程占用林地 247.98 亩；建设范围及其周边地区未发现国家和省级重点保护野生植物和古树名木。本工程通过节约占地、加强施工管理、全面绿化

等措施有效的减缓了工程建设对沿线植被的影响。

(6) 本项目通过优化桥型设计, 大大降低了大桥施工对长江水文水质以及保护动物洄游的影响; 并在大桥施工期采取了严格的长江珍稀水生动物保护措施, 有计划地开展宣传教育活动。本项目建设对白暨豚、江豚、中华鲟等国家级保护野生动物基本无影响。

(7) 本工程全线挖方量为 43.77 万方, 填方量为 337.27 万方, 借方量为 305 万方。本工程产生的土石方在综合利用的基础上, 均采取了外购或委托外运的方式, 未在项目沿线设置取弃土场, 大大降低了临时场地对区域生态环境的影响。本工程在红线外设 3 处施工场地, 占地 364 亩, 占地类型主要为耕地和建设用地; 沿线 3 处施工场地中 2 处复耕, 1 处地方利用, 对环境基本无影响。

11.4.6 固体废物

本工程施工期、运营期产生的固体废物均得到了合理、有效地处理处置, 本项目固体废物对环境的影响较小。

11.4.7 环境风险

(1) 为预防船舶和车辆交通事故风险, 本项目已采取了桥墩安装防撞设施、提高航道照明条件并实施 24 小时视频监控、设置航道和大桥警示标志、配备应急物资、加强桥梁防撞等级、危险品车辆全程监控并加强巡逻等措施, 一旦发生事故, 大桥管理部门将根据应急预案立即通知相关管理部门, 采取应急处理措施, 将影响降低至最小程度。由此可见, 本工程所采取的环境风险防范措施是有效的。

(2) 本项目制定的《南京长江第四大桥突发环境事件应急预案》针对性较强, 目标明确, 组织机构、人员职责分明, 预案措施与地方环保部门编制的《南京市突发环境事件应急预案》具有良好的联动性。

11.5 环保对策措施和建议

11.5.1 施工期环保措施和建议

南京长江第四大桥工程于 2008 年 12 月正式开工, 2012 年 11 月 13 日由省市各部门共同完成了交工验收并移交南京市交通集团, 按照南京市委市政府的要求, 于同年 12 月 24 日项目投入试运行。

结合本项目的环境特点和原环评批复所提出的环保要求, 本项目在设计过程中委托交通部公路科学研究所、江苏省交通规划设计院股份有限公司等进行了声屏障、污水处理设施等环保工程专项设计。在施工阶段建设单位认真执行了环境

保护“三同时”制度；较好地落实了原环境影响报告书、原环评批复及工程设计所提出的环保要求，针对沿线噪声、废水、生态方面的环境影响采取了有效的防治措施，有效地减缓了项目施工期对周边环境的不利影响。

11.5.2 运营期环保措施和建议

(1) 根据现状调查情况以及对沿线辅助设施污水处理装置监测结果，本项目所采取的各种水环境保护措施均可行有效，无需新增措施。

(2) 本次增补的声环境保护措施采取分批次实施，具体实施步骤如下：

①根据本项目的现状监测结果，近期沿线敏感目标声环境质量均已达标，因此近期无需新增措施。

②对近期已实施声屏障的 17 处敏感目标，在运营期进行定期声环境现状监测，评估声屏障效果，并预留费用，由运营单位南京长江第四大桥有限责任公司在管养预算中列支。

③根据中期预测结果，预留本项目下阶段拟采取的措施。

本项目运营期需增补的敏感点降噪措施统计结果见表 6.2-3。需预留的环保投资共计 226 万元。隔声窗的选择以室内达标为目的，由于夜间室外超标较大，同时为保证隔声窗安装、维护的统一执行，建议隔声窗的使用应不低于 25dB。

中期超标的敏感点有 2 处，均为近期已经实施声屏障的敏感点，因此，采取以跟踪监测为主，同时预留相应的工程费用，预留的工程费用按实施隔声窗进行估算。

(3) 根据现状调查情况以及对项目所在区域的现状监测结果，该区域环境空气质量良好。本项目所采取的各种大气环境保护措施均可行，无需新增措施。

(4) 根据现状调查，本工程沿线生态环境良好，无需新增生态保护措施。

(5) 根据现状调查，本项目已采取的固体废物处置措施均可行有效，无需新增固体废物处置措施。

(6) 本项目已采取的环境风险防范措施均有效，无需新增环境风险防范措施。

11.6 总结论

南京长江第四大桥工程符合国家产业政策，符合城市总体规划、交通规划的相关要求。本工程在施工期，较好地落实了原环境影响报告书、原环评批复及工程设计所提出的环保要求，针对沿线噪声、废水、生态等方面的环境影响采取了有效的防治措施，有效地减缓了项目施工期对周边环境的不利影响。项目的建设得到沿线公众的支持，具有良好的社会效益。本工程在运营过程中，通过落

实相应的环境保护措施，并加强环境管理和跟踪监测，项目建设对环境的不利影响可得到有效控制和缓解。

因此，从环境保护角度考虑，南京长江第四大桥工程在建设内容发生变化后，仍具备环境可行性。